

LAATUJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN PIENELLE OHJELMISTOALAN YRITYKSELLE ISO 9000 -STANDARDIN MUKAISESTI

Arttu Pekkarinen

Opinnäytetyö
Joulukuu 2013

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Luonnontieteiden ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Pekkarinen, Arttu	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 05.12.2013
	Sivumäärä 72	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi LAATUJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN PIENELLE OHJELMISTOALAN YRITYKSELLE ISO 9000 - STANDARDIN MUKAISESTI		
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Kiviaho, Niko		
Toimeksiantaja(t) Yritys X		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tässä tutkimuksessa kehitettiin ISO 9000 -standardin mukainen laatujärjestelmä pienelle ohjelmistoalan yritykselle. Tarkoituksena oli selvittää, miten laatujärjestelmä kehitetään ISO 9000 -standardin vaatimusten mukaisesti ja kuinka se soveltuu pienille ohjelmistoalan yrityksille.</p> <p>Tutkimus suoritettiin tapaustutkimuksena. Siinä perehdyttiin syvällisesti kohdeyritykseen ja ISO 9000 -standardin vaatimuksiin. Kehitystyössä otettiin huomioon yrityksen lähtökohdat ja tavoitteet laatujärjestelmän suhteen. Tutkimuksen tueksi käytettiin ISO 9000 -standardin soveltamista käsittelevää tutkimuskirjallisuutta.</p> <p>Tuloksena syntyi analyysi kohdeyrityksen laatujärjestelmää edeltävästä tilanteesta ja konstruktio kohdeyrityksen laatujärjestelmästä. Laatujärjestelmän konstruktiossa kohdeyritykselle esitetään toimenpidesuosituksia laatujärjestelmän kehittämiseksi, kuvataan kehitettävä laatujärjestelmä ja hahmotellaan laatukäsikirjaa.</p> <p>Tutkimuksen johtopäätös on, että ISO 9000 -standardi soveltuu laatujärjestelmän kehittämiseen pienille ohjelmistoalan yrityksille, mutta asettaa haasteita. Tutkimuksen pohjalta yritys pystyy toteuttamaan laatujärjestelmän ISO 9000 -standardin mukaisesti, jos se vain pystyy järjestämään kehitystyön jatkamiselle tarvittavat resurssit.</p>		
Avainsanat (asiasanat) ISO 9000, laatujärjestelmät, laatujärjestelmän kehittäminen, ohjelmistoala, pk-yritykset		
Muut tiedot -		



Author(s) Pekkarinen, Arttu	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 05.12.2013
	Pages 72	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title DEVELOPING A QUALITY SYSTEM BASED ON ISO 9000 STANDARD FOR SMALL SOFTWARE BUSINESS		
Degree Programme Business Information Systems		
Tutor(s) Kiviaho, Niko		
Assigned by Enterprise X		
<p>Abstract</p> <p>In this study a quality system based on ISO 9000 standard was developed for a small software company. The goal was to investigate, how a quality system is developed according to the requirements of ISO 9000, and how the standard applies to small software companies altogether.</p> <p>The study was completed as a case-study, in which objects of the case, the company and the requirements of ISO 9000, were investigated in-depth. The company's principles and goals were taken into account during the development. Some former researches concerning implementations of ISO 9000 were used to support the study and development of the quality system.</p> <p>As a result of the study, an analysis of the situation of the company and a template for quality system was created. The template for quality system proposes some proceedings for the company to finalize the quality system according to the ISO 9000, describes the quality system altogether, and represents a draft of a quality manual for the company.</p> <p>The conclusion of the study is that the ISO 9000 standard is applicable for developing a quality system for small software companies; however it positions challenges. With help of this study, the case company has an opportunity to implement the quality system based on ISO 9000, if it is able to organize more resources for finalizing the development.</p>		
Keywords ISO 9000, quality systems, development of quality systems, software production, small businesses		
Miscellaneous -		

Keskeiset käsitteet

- ISO 9000: Laadunhallintajärjestelmän perusteet ja sanasto
- ISO 9001: Laadunhallintajärjestelmä. Vaatimukset
- ISO 9004: Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen: laadunhallintaan perustuva toimintamalli
- ISO 10013: Laadunhallintajärjestelmän dokumentointiohjeita
- ISO/TC 176: ISO 9001 pk-yrityksille: kuinka toimia: ohjeita tekniseltä komitealta.

Huom. 1 Tässä tutkimuksessa käytetään termiä "ISO 9000" kuvaamaan standardisarjaa, kokoelmaa standardeja ISO:n laadunhallintajärjestelmiä käsittelevistä osista. Termiä "ISO 9001" käytetään, kun halutaan erikseen viitata standardiin, jossa määritellään vaatimukset laadunhallintajärjestelmille.

Huom. 2 Termin "laadunhallintajärjestelmä" sijasta voidaan käyttää myös termiä "laatu järjestelmä". Molemmilla tarkoitetaan samaa asiaa. Tässä tutkimuksessa käytetään yleensä termiä "laatu järjestelmä".

Sisältö

1	JOHDANTO.....	2
2	TUTKIMUSASETELMA	3
2.1	Tutkimuksen taustaa ja toimeksiantajan kuvaus	3
2.2	Tavoitteet ja rajaukset.....	4
2.3	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen	5
2.4	Tutkimuskysymykset	8
3	JOHDATUS LAADUNHALLINTAAN JA LAATUJÄRJESTELMIIN	9
3.1	Laatu, laadunhallinta ja laatujärjestelmät.....	10
3.2	Ohjelmistoprosessien parantaminen	14
3.3	ISO 9000 -standardi	16
3.4	ISO 9000 -standardin soveltaminen pienissä ohjelmistoalan yrityksissä	28
4	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	35
4.1	Lähtötilanteen kartoitus ja esiymmärryksen hankkiminen.....	35
4.2	Organisaation toimintamallien ja prosessien havainnointi.....	40
4.3	Organisaation toimintamallien ja prosessien analysointi	48
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	55
5.1	ISO 9001 -standardin mukaisen laatujärjestelmän soveltuvuus pienille ohjelmistoalan yrityksille.....	56
5.2	Kohdeyrityksen laatujärjestelmän kehittäminen ja toteuttamista edellyttävien toimenpiteiden määrittäminen.....	61
5.3	Kohdeyrityksen laatujärjestelmän kuvaus.....	67
5.4	Kohdeyrityksen laatuksikirjan hahmotelma	67
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	69
	LÄHTEET.....	73
	LIITTEET	75
	Liite 1. SFS-EN ISO 9004 - Avaintekijät kattava itsearviointi	75
	KUVIOT	
	Kuvio 1. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli	22
	Kuvio 2. Esimerkki ISO 9000:n käyttöönotosta	33
	Kuvio 3. O'Reganin esimerkki ISO 9000:n käyttöönotolle	34
	Kuvio 4. Kohdeyrityksen pääprosessi.....	41
	Kuvio 5. Saavutetut kypsyystasot.....	48
	Kuvio 6. Prosessikaavio kohdeyrityksen laatujärjestelmästä.....	67
	Kuvio 7. Kohdeyrityksen laatuksikirjan sisällysluettelo	69

1 JOHDANTO

Laatu on olennainen yritysten menestystä ja kilpailukykyä määrittävä tekijä. Laatu on usein merkki siitä, että yrityksen toiminta on oikein järjestettyä. Yrityksissä tapahtuvaa toiminnan hallinnointia, jonka pyrkimyksenä on kehittää tuotteen tai palvelun laatua, kutsutaan myös yleisemmin laadunhallinnaksi. Kun kuvataan organisaation laatutoimintaa kokonaisuutena, puhutaan laadunhallinta- tai laatujärjestelmästä.

Laadunhallinta on tuttu erityisesti perinteisestä prosessiteollisuudesta, mutta laadunhallinta ja erilaiset laadunhallintajärjestelmät ovat yleistyneet viimeisinä vuosikymmeninä myös muilla toimialoilla ja tehneet tuloaan myös ohjelmistoalalle. Ohjelmistot ja niiden tuotanto ovat vahvasti henkilöstövaltainen ala. Ohjelmistoala on tietotyötä, joka perustuu ihmisten henkilökohtaiselle panokselle, motivaatioille ja asiantuntemukselle. Tämä asettaa omat haasteensa ohjelmistoalan laadunhallintajärjestelmille: Kuinka prosessimaiselle ajattelulle perustuvat laadunhallintajärjestelmät ovat sovellettavissa ohjelmistotuotantoon? Kuinka laatua johdetaan, hallitaan ja tuotetaan ohjelmistoalalla?

Yritykset saattavat kehittää itse omia, yksilöllisiä laatujärjestelmiään, mutta laatujärjestelmille on kehitetty myös erilaisia malleja ja standardeja, joista ISO 9000 -laadunhallintastandardi on kuuluisin. ISO 9000 -standardin käyttäminen helpottaa laatujärjestelmän kehitystä, mutta tuo mukanaan myös lisähaasteita. Jotta standardin käyttäminen olisi tarkoituksenmukaista ja pätevää, tulee kaikkia sen vaatimuksia noudattaa. Erityisiä haasteita laatujärjestelmien kehittäminen, käyttäminen ja ylläpito ovat tuottaneet pienille yrityksille, joiden resurssit ovat rajalliset ja toiminta pienimuotoista. Standardoitujen laatujärjestelmien koetaan aiheuttavan turhia kustannuksia ja byrokratiaa, ja siksi pienet ohjelmistoalan yritykset usein kehittävät laatujärjestelmiä markkinoiden paineen takia eivätkä niinkään omasta tahdostaan.

Tämän tutkimuksen aihe on selvittää, kuinka laatujärjestelmää kehitetään pienelle ohjelmistoalan yritykselle ISO 9000 -standardin mukaisesti.

Tutkimuksessa perehdytään yhteen kohdeyritykseen, joka tapauksena antaa vastauksia kysymykseen. Tutkimuksen perusteella muodostetaan malli, eräänlainen viitekehys siitä, millainen kohdeyritykselle kehitettävä laatujärjestelmä voisi olla. Tutkimus etenee vaiheittain, ensin ISO 9000 -standardiin ja sitä käsittelevään lähdeaineistoon perehtymällä, sitten kohdeyritykseen tutustumalla ja sen toimintaa analysoimalla ja lopuksi käymällä läpi sitä, miten yrityksen tulee laatujärjestelmänsä kehittää ISO 9000 -standardin mukaisesti. Tutkimus sekä siitä kehitettävä laatujärjestelmämalli on hyödyllinen apuväline ja kehitystyön ensiaskel kohdeyrityksen laatujärjestelmän kehittämisessä.

Tutkimus- ja opinnäytetyönä laatujärjestelmän kehittäminen antaa erinomaisen kokonaiskuvan ohjelmistoalan eri osa-alueista, tuotannon vaiheista ja hallinnasta sekä kehitettävän tuotteen elinkaaresta. ISO 9000 -standardiin perehtyminen taas on ammatillista pätevyitymistä laadunhallinnasta ja laatujohtamisesta sekä tietenkin asiantuntemusta itse ISO-9000 -standardista. Tutkimus on ollut minulle mahdollisuus kehittää ammatillisia valmiuksia ICT-tradenomina niin tuotanto- kuin johtamistasolla.

2 TUTKIMUSASETELMA

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen aiheen taustaa, toimeksiantaja, tavoitteet ja tutkimuksen rajaukset. Lisäksi käsitellään ja kuvataan tutkimuksessa käytettävät tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset.

2.1 Tutkimuksen taustaa ja toimeksiantajan kuvaus

Vuonna 2008 perustettu Yritys X on Jyväskylässä toimiva pieni IT-alan yritys, jonka toimialueeseen kuuluvat erityisesti julkiset hankinnat. Yritys X tarjoaa asiakkailleen pääasiassa julkisiin hankintoihin liittyvää koulutusta ja sähköisiä palveluja sekä julkisten hankintojen kilpailutuksia ja sähköisiä huutokauppoja. Sähköinen huutokauppa on ollut Yritys X:n ensimmäinen myytävä tuote. Lisäksi Yritys X on tehnyt sähköisen kilpailutusjärjestelmän kehitystyötä aktiivisesti vuoden 2012 keväästä lähtien, ja vuonna 2013 se on saatettu

tuotantokäyttöön. Molempien tuotteiden kehitystyö jatkuu edelleen. Lisäksi Yritys X:llä on suunnitteilla kehittää muita samantyyppisiä palveluja, mikäli liiketoiminta julkisiin hankintoihin liittyvällä sektorilla osoittautuu menestyksekkääksi.

Yrityksessä on toiminut alussa vain muutama henkilö, ja he ovat vastanneet käytännössä koko liiketoiminnasta. Yritykseen on sittemmin palkattu enemmän työntekijöitä mm. suunnitteluun ja tuotekehitykseen sekä markkinointiin. Olen toiminut Yritys X:n pääsovelluskehittäjänä vuodesta 2012 ja osallistunut mm. kilpailutusjärjestelmän suunnittelu- ja kehitystyöhön. Yrityksen johto esitteli minulle toivomuksensa laatujärjestelmän kehittämisestä yritykselle ISO 9000 -standardin mukaisesti ja sen mahdollisesta sertifioinnista. Sovimme, että voisin tehdä opinnäytetyön aiheeseen liittyen.

Työni kautta olen päässyt henkilökohtaisesti havainnoimaan Yritys X:n liiketoimintaa, toimintatapoja ja erityisesti sen tuotekehitystä. Tutkimuksen kannalta tämä on ollut etu, sillä se on antanut minulle syvällisemmän kuvan toimeksiantajan taustasta, tilanteesta, tarpeista ja tavoitteista. Siten olen aineiston ja taustamateriaalin keräämisen sijasta voinut keskittyä enemmän teoriaan ja sen soveltamiseen liittyviin kysymyksiin. Tutkimusasetelman kannalta roolini yrityksen työntekijänä on etujen lisäksi tuonut mukanaan myös tietynlaisia haasteita. Käsittelen näitä kysymyksiä tarkemmin tutkimukseni lopussa.

Yritys X on toivonut yrityksensä nimen anonymisointia tutkimuksessa. Tästä syystä jatkossa yrityksen nimen sijasta käytetään termiä ”kohdeyritys”, jolla viitataan yritykseen tutkimuskohteena.

2.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on laadunhallintajärjestelmän kehittäminen kohdeorganisaatiolle ISO 9000 -standardin mukaisesti siten, että kehitystyössä otetaan mahdollisimman paljon huomioon yrityksen lähtökohdat ja tavoitteet laatujärjestelmälle. Tavoite saavutetaan perehtymällä syvällisesti

kohdeyritykseen ja sen toimintatapoihin, ISO 9000 -standardiin sekä saatavilla olevaan tutkimus- ja soveltamistyöhön.

Laatujärjestelmän kehittäminen on aikaa vievä projekti. Sen onnistuminen ja loppuun saattaminen vaatii resursseja ja sitoutumista. Tästä syystä tutkimus on rajattava koskemaan vain laatujärjestelmän suunnittelua ja valmistelua. Tutkimuksen tavoite ei siis ole toteuttaa yrityksen laatujärjestelmää eikä määrittää sen sisältöä. Se ei ole edes tarkoituksenmukaista, sillä vain yritys itse pystyy parhaiten määrittämään, mikä on sille soveliaa tai paras tapa toteuttaa ja ottaa käyttöön laatujärjestelmä.

Tutkimustyön tuloksena syntyvä laatujärjestelmä on siten vain ehdotus tai hahmotelma siitä, millainen kohdeyrityksen laatujärjestelmä ISO 9000 -standardin mukaisesti voisi olla ja mitä siihen tulisi sisältyä. Se on malli, joka on hyödyllinen apuväline ja kehitystyön ensiaskele kohdeyrityksen laatujärjestelmän kehittämisessä. Laatujärjestelmän käyttöönotto, toteutus, jatkotoimenpiteet ja kehitystyön loppuun saattaminen ovat kiinni kohdeyrityksen halusta ja pitkäjänteisestä sitoutumisesta tehtävään.

Lisäksi tutkimuksessa kehitettävän laatujärjestelmän rakenne rajataan koskemaan ainoastaan ISO 9000 -standardissa esiintyviä vaatimuksia. Siispä tutkimuksessa on ISO 9000 -standardin määrittelyjen mukaisesti jätetty pois sellaiset alueet, kuten taloushallinto ja markkinointi yms. yrityksen osa-alueet, jotka eivät suoranaisesti vaikuta laatuun tai ole yrityksen määrittämien laatutavoitteiden kannalta olennaisia. Tutkimuksen teoreettisen ja kirjallisen osan pääpaino tulee olemaan ohjelmistotuotannon prosesseissa.

2.3 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen suorittaminen

Tutkimuksessa on perehdyttävä syvällisesti kohdeyritykseen, sen taustatekijöihin ja tämänhetkiseen tilanteeseen ja pyrittävä saamaan niistä mahdollisimman kokonaisvaltainen ja tarkka kuvaus. Tutkimuskohteen osalta oleellisia tekijöitä ovat kohdeyrityksen toimintatavat, prosessit ja vuorovaikutussuhteet. Tutkimuskohteesta pyritään rakentamaan kokonaiskuva erityisesti ohjelmistotuotannon näkökulmasta. Tutkimus on luonteeltaan

ongelmälähtöinen ja tavoitteellinen. Tutkimuksen lähtökohdat ja tavoitteet huomioon ottaen on perusteltua toteuttaa tutkimus case- eli tapaustutkimuksena.

Tapaustutkimus on tutkimus, jossa perehdytään johonkin tiettyyn, usein ainoastaan yhteen, tapaukseen tai "caseen", josta kerätään yksityiskohtaista tietoa. Liiketaloustieteessä tapaus on yleensä yritys tai sen osa. Se voi myös olla yrityksen toiminta tai siellä esiintyvä ilmiö tai ominaisuus. (Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, 154, 167.) Tapaustutkimus on selittävää, arvioivaa ja deskriptiivistä eli kuvailevaa. Se vastaa kysymyksiin "miten" ja "miksi" ja etsii syy- ja seuraussuhteita. Tapaustutkimus on teorialähtöistä ja siten testaa olemassa olevia teorioita ja käsityksiä, mutta se voi olla myös teoriaa luovaa: mitä teorioita ja malleja tutkittavan tapauksen perusteella voidaan muodostaa. (Järvinen & Järvinen 2000, 78; Koskinen, Alasuutari & Peltonen 2005, 155; Laine, Bamberg & Jokinen 2007, 31.)

Tapaustutkimus ei ole varsinaisesti tutkimusmenetelmä vaan pikemminkin tutkimusote, jossa yhdistyvät erilaiset tutkimusmenetelmät (Laine ym. 2007, 7). Tapaustutkimus koostuu monenlaisista lähteistä ja menetelmistä, jotka valitaan niiden tarkoituksenmukaisuuden perusteella (Koskinen ym. 2005, 157). Moninaisilla lähteiden, aineistojen ja menetelmien käytöllä pyritään saamaan mahdollisimman perusteellinen, kokonaisvaltainen ja analyttinen kuvaus tutkimuskohteesta tai ilmiöstä (Kananen 2013, 28, 57; Laine ym. 2007, 7).

Moninaisten tutkimusmenetelmien ja aineistojen käyttö on tarpeellista jo siitä syystä, että usein tapaustutkimuksen kohde ja siihen liittyvä tutkimusongelma on moniulotteinen. Erilaisten menetelmien yhdistämistä kutsutaan triangulaatioksi. Triangulaatio eli monipuolisten menetelmien käyttö parantaa tutkimuksen validiteettia: mitä suurempi triangulaation määrä, sitä suurempi on tutkimuksen varmuus löydöksistä. (Laine ym. 2007, 26.) Tutkijan täytyy siis käyttää monenlaisia menetelmiä, jotta riittävän tarkka ja tieteellisestä luotettava ymmärrys tutkimuskohteesta saavutetaan (Koskinen ym. 2005, 158).

Tapaustuditkimuksessa kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset menetelmät usein limittyvät, eikä rajanveto näihin välttämättä ole tarpeen. Tutkimus on kuitenkin aineistolähtöinen ja kvalitatiivinen eli laadullinen, sillä tutkimuksen kannalta ei ole ollut tarkoituksenmukaista eikä tarpeellista käyttää kvantitatiivisia menetelmiä.

Tiedonkeruumenetelminä on käytetty havainnointia, haastatteluja, kyselyjä ja erilaiseen empiiriseen ja kirjalliseen aineistoon tutustumista. Tutkimuksen etenemistavassa on myös osallistuvaa havainnointia, tutkijan interventiota ja aktiivista vuorovaikutusta tutkimuskohteen kanssa.

Koska tutkimuksen yksi päämääristä on viime kädessä saada aikaan muutos organisaatiossa ja pyrkiä luomaan uusi sosiaalinen innovaatio, tässä tapauksessa laatu järjestelmä, painottuu tutkimusotteessa case-tutkimuksen konstruktiiivinen muoto. Konstruktiiivinen tutkimusote on soveltavaa, ja siinä pyritään löytämään johonkin tiettyyn ongelmaan ratkaisu. Konstruktiiivisessa tutkimuksessa pyritään rakentamaan jokin uusi asia tai innovaatio olemassa olevan tiedon pohjalta. (Järvinen & Järvinen 2000, 102; Multimäki 2003, 15.) Tätä kuvaa tutkimuksessa tilanne, jossa tutkimuskohteenä on yritys, jolla on selkeä tavoite ja päämäärä, mutta sen saavuttamiseksi puuttuvat käytännön keinot. Tutkimuksessa tullaan rakentamaan tällainen malli tai konstruktio, joka on ratkaisu ongelmaan.

On kuitenkin huomioitava, että yleensä konstruktiiivisessa tutkimusotteessa tehtävän konstruktion eli ratkaisun toimivuutta todennetaan jollakin tapaa (Multimäki 2003, 15, 17). Tässä tapauksessa ratkaisun todennettavuus ja sen hyödyllisyyden arviointi jää epäselväksi, sillä olen tutkimuksen resurssien ja ajankäytön suhteen joutunut rajaamaan laatu järjestelmän toteutuksen ja käyttöönoton tutkimuksesta pois. Arvioinnin ainoana kohteenä on malli ja suunnitelma, jonka tutkimuskohde joko hylkää tai hyväksyy, ja hyväksymistapauksessakin mahdollisesti vain osittain.

Tutkimuksen etenemisessä on käytetty apuna ISO 9000 -standardissa sekä muissa standardin soveltamiseen liittyvässä teoriassa esitettyjä etenemis- ja toimintatapoja. Tutkimus on siten rakentunut karkeasti seuraaviin osiin:

teoriaan ja kirjallisuuteen perehtyminen, lähtötilanteen kartoitus ja esiymmärryksen hankkiminen, organisaation toimintamallien ja prosessien havainnointi, organisaation toimintamallien ja prosessien analysointi ja viimeiseksi edellisen aineiston pohjalta tehdyt johtopäätökset ja konstruktio.

2.4 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksen pääongelmat rakentuvat kysymykseen ISO 9000 -standardin käyttämisestä laatujärjestelmää kehitettäessä. Tavoitteena on selvittää, miten laatujärjestelmä kehitetään ISO 9000 -standardin mukaisesti. Tutkimuksesta tulee ilmetä se, että laatujärjestelmä kehitetään kohdeyrityksen tarpeet ja tavoitteet huomioiden.

Tutkimuksen pääkysymykset ovat seuraavat:

1. Mikä on ISO 9000 -standardi?
2. Miten ISO 9000 -standardi soveltuu pienten ohjelmistoalan yritysten laatujärjestelmien kehittämiseen?
3. Miten ISO 9000 -standardia sovelletaan ja käytetään kohdeyrityksen laatujärjestelmän kehittämisessä?

Ensimmäinen pääkysymys muodostaa tutkimuksen teoreettisen taustan. Ennen varsinaista ISO 9000:n mukaisen laatujärjestelmän kehittämistä ja sen soveltamista kohdeyritykselle täytyy tutkimuksessa selvittää ISO 9000 -standardin sisältö ja sen vaatimukset laatujärjestelmälle. Siten ensimmäisen pääkysymyksen alaongelmia ovat:

- Millaisia laatujärjestelmiä koskevia vaatimuksia ISO 9000 sisältää?
- Miten ISO 9000 ohjeistaa ja neuvoo kehittämään laatujärjestelmää?

Lisäksi on perehdyttävä aikaisempiin tutkimuksiin ja kysyttävä ratkaisuja ja näkökulmia ISO 9000:n mukaisen laatujärjestelmän kehittämiseen pienelle ohjelmistoalan yritykselle. Tästä syystä tutkimuksessa on myös perehdyttävä

siihen, millaista näyttöä aikaisemmat tutkimus- ja soveltamisyrietykset antavat. Toiseen pääkysymykseen liittyviä alaongelmia ovat:

- Miten ISO 9000 -standardia on sovellettu muihin organisaatioihin ja yrityksiin?
- Millaisia näkemyksiä ja ratkaisumalleja organisaatioilla tai ISO -standardia tutkivilla tahoilla on ISO 9000 -standardin soveltamisesta pienissä ohjelmistoalan yrityksissä?

Tutkimuksen onnistumisen kannalta on olennaista perehtyä syvällisesti ja analyttisesti itse kohdeyritykseen ja sen toimintatapoihin ja prosesseihin. Kolmannen pääkysymyksen alaongelmat on jaoteltu seuraavasti:

- Mikä on kohdeyrityksen tämänhetkinen, laatujärjestelmää edeltävä tilanne?
- Millaisia tavoitteita, toiveita ja päämääriä kohdeyrityksessä on laatujärjestelmän suhteen?
- Millaisia toimenpiteitä kohdeyrityksen täytyy tehdä ja valmistella, jotta ISO 9000:n mukainen laatujärjestelmä toteutuisi yrityksessä?
- Millainen konstruktio/malli teorian ja organisaatiosta kerätyn tiedon pohjalta voidaan laatujärjestelmästä tehdä?

3 JOHDATUS LAADUNHALLINTAAN JA LAATUJÄRJESTELMIIN

Tämän luvun tarkoitus on avata ja käsitellä tutkimusaiheen keskeisimpiä käsitteitä, teoriaa ja tutkimusaineistoa.

Ensin käydään läpi, mitä ISO 9000 -standardi varsinaisesti sisältää, miten se rakentuu ja millaisia vaatimuksia ja normeja se yleisesti ottaen laatujärjestelmille asettaa. Lisäksi avataan muutamia tutkimuksen kannalta keskeisiä käsitteitä, joiden ymmärtäminen ja käyttö vaikuttavat työn tavoitteiden saavuttamiseen ja tulosten ymmärtämiseen. Esimerkiksi luvussa 3.2 käsitellään lyhyesti sitä, kuinka laatujärjestelmän kehittäminen on osa

yleisempää systemaattista prosessien kehittämistä, josta ISO 9000 on vain yksi soveltamismalli tai kehikko.

Sen jälkeen tehdään suppea katsaus eräisiin ISO 9000 -laatujärjestelmiä tutkiviin ja soveltaviin tutkimusaineistoihin, joiden tarkoituksena on esittää näyttöä ja tutkimustuloksia siitä, kuinka ISO 9000 -standardia sovelletaan käytännössä, millaisia hyötyjä ja haittoja tutkimusaineiston pohjalta nostetaan esiin, millaisia haasteita ISO 9000:n soveltaminen yrityksissä tuottaa ja kuinka ISO 9000 soveltuu pieniin ohjelmistoalan yrityksiin sekä millainen näkemys muilla tutkijoilla aiheesta on. Käsite- ja teoriaosuuden tarkoitus ei kuitenkaan ole tehdä kovin pitkälle vietyjä yleistäviä johtopäätöksiä, vaan toimia lähdeaineistona kohdeyritykselle kehitettävän laatujärjestelmän tekoa varten.

3.1 Laatu, laadunhallinta ja laatujärjestelmät

Kun yritys tekee voittoa, kertoo tämä yleensä menestyksekkään liiketoiminnan lisäksi siitä, että tuotettava tuote tai palvelu on laadukas ja yrityksessä tehdään jotain oikein. Mutta mitä on laatu? Kuinka voimme määritellä laadun?

Laatua on tutkittu paljon, sillä laatu on osoittautunut yritystoiminnan menestyksen keskeisemmäksi tekijäksi. Ohjelmistotuotannossa laatuun on alettu kiinnittää vuosikymmenien saatossa yhä enenevässä määrin huomiota, ja laatu käsitteenä on hyväksytty osaksi ohjelmistotuotantoa. Alan herättäjänä ovat toimineet erityisesti kriittiset suunnittelu- ja ohjelmistovirheistä aiheutuvat aikatauluviivästykset ja yhä suuremmiksi paisuvat korjauskustannukset. Asiakkaat myös vaativat ohjelmistojen laadulta enemmän ja odottavat tuotteiden saapuvan käyttöön aikanaan. (O'Regan 2002, 1–2; vrt. Vitharana & Mone 2008.)

Laadun käsitteellinen tutkimus ja yksiselitteinen määrittely tuottavat kuitenkin haasteita. Kun yritys pyrkii voitolliseen liiketoimintaan, täytyy tuotteen laatuun kiinnittää mitä suurimmissa määrin huomiota. Tämä tarkoittaa asiakkaan tarpeiden huomioon ottamista: mitä hän tuotteelta vaatii. Asiakastyytyväisyys on yleensä käsitetty laadun parhaaksi indikaattoriksi. Laatu voi kuitenkin käytännössä tarkoittaa asiakkaalle monenlaisia asioita ja koostua mitä

erilaisimmista tekijöistä. Koska laatu riippuu aina tarkastelijasta, on se subjektiivinen määre. Esimerkiksi tuottajalla ja asiakkaalla voi olla eri käsitys laadusta. Siten vaatimusten mukaisuus ja asiakastyytyväisyys eivät välttämättä aina korreloi; vaikka tuote olisi teknisesti täysin virheetön, se ei välttämättä asiakkaan mielestä vastaa hänen vaatimuksiaan (Multimäki 2003, 28).

Laatu on myös tilannekohtaista. Olisikin korostettava sitä, että laatu on aina sidonnainen tiettyyn käyttötapaukseen ja tarkoitukseen. Juranin (1988, 15) mukaan laatu on käytännön ominaisuuksien ja käyttötarkoituksen yhteensopivuutta, jonka määrittävät asiakkaan tarpeet.

Tutkimuksen kannalta ei ole kuitenkaan olennaista tarttua laadun määrittelyn hankaluuksiin sen enempää, sillä tutkimustavoitteena on pyrkiä ymmärtämään laatua nimenomaan ISO 9000 -standardin näkökulmasta. ISO 9000 -standardi (SFS ISO-EN 9000 2005, 22) määrittelee laadun seuraavasti:

se, missä määrin luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset.

Missä *ominaisuus* on ISO 9000:n määritelmän mukaisesti:

tunnusomainen piirre, joka voi olla luontainen tai annettu, laadullinen tai määrällinen. Ominaisuuksia voidaan luokitella seuraavasti: fyysiset ominaisuudet, aistein havaittavat ominaisuudet, käyttäytymiseen liittyvät ominaisuudet, aikaan liittyvät ominaisuudet, ergonomiset ominaisuudet, toiminnalliset ominaisuudet.

Ja missä vaatimus on:

tarve tai odotus, joka on erityisesti mainittu, yleisesti edellytetty tai pakollinen.

Mitä huomioidaan muutamalla tarkentavalla selityksellä:

”Yleisesti edellytetty” tarkoittaa, että organisaation, sen asiakkaiden ja muiden sidosryhmien tapa tai yleinen käytäntö on, että tarkasteltavana olevia tarpeita tai odotuksia edellytetään. Tietäytyyppinen vaatimus voidaan ilmaista määreen avulla, esimerkiksi tuotteelle asetettu vaatimus, laadunhallinnalle asetettu vaatimus tai asiakkaan vaatimus.

ISO 9000 -standardissa esitetty laadun käsite on hyvin samansuuntainen kuin aikaisemmin käsitellyt määritelmät. ISO 9001:ssä (ISO 9001: Perusteet ja sanasto) merkille pantavaa on kuitenkin se, että esitetyt käsitteet, kuten laatu, kuvataan aluksi hyvin abstraktisti, mutta myöhemmin puretaan osiin erilaisiksi alakäsitteiksi ja määreiksi, jotka yhdessä muodostavat moniulotteisen riippuvuusketjun. ISO 9001:ssä määritelty laadun käsite avautuu paremmin, kun perehdytään, millaisia riippuvuusketjuja siihen liitetään. Siten laatu palautuu konkreettisesti aina kaikkiin sitä edeltäneisiin ja vaikuttaneisiin tekijöihin.

ISO 9000:ssa laatu on kaiken toiminnan päämäärä ja monenlaisten tekijöiden kokonaisuus. Tätä kokonaisuutta ohjaa ja määrittelee ISO 9001 -standardissa esitetty laadunhallinta. Edellä määritelty laatu syntyy, kun laatuun vaikuttavia tekijöitä hallinnoidaan ja johdetaan. Mitä aikaisimmassa vaiheessa laatuun vaikuttavat tekijät, esimerkiksi asiakkaan vaatimukset, tuotevirheet, toimitusviivästyksset, resurssien puute jne., havaitaan, sitä paremmin voidaan niihin puuttua. Ohjelmistotuotannossa tämä tarkoittaa erityisesti tuotteen elinkaaren ymmärtämistä ja mallintamista sen kaikissa eri vaiheissa sekä parhaiksi havaittujen työskentelymenetelmien käyttöönottoa (O'Regan 2002, 28). Siksi on tärkeää, että organisaatio määrittelee selkeän ympäristön, joka mahdollistaa laadunhallinnan.

Laadunhallinta on laatuun vaikuttavien tekijöiden tunnistamista sekä niiden systemaattista johtamista ja ohjaamista laatuun vaikuttamiseksi. Kun laadunhallinta on suunniteltua ja organisoitua ja kun sille on määrätty tietty selkeä ympäristö, muodostaa se laadunhallintajärjestelmän. ISO 9000 (SFS ISO-EN 9000 2005, 24) mukaan laadunhallintajärjestelmä on:

johtamisjärjestelmä, jonka avulla suunnataan ja ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa.

Tässä vaiheessa on tärkeää huomioida, että laatu järjestelmät eivät synny tyhjästä, vaan lähes jokaisella yrityksellä on jo jonkinlainen tapa organisoitua, hallita prosesseja ja miettiä tuotteensa laatua. Usein tätä vain ei mielletä vielä laatu järjestelmäksi. Siten erilaisista hajanaisista laadunhallinnan menetelmistä tulee varsinaisesti järjestelmä vasta, kun ne organisoidaan huolellisella ja asianmukaisella tavalla.

Järjestelmällinen laadunhallinta edellyttää myös jatkuvaa kehitystä ja laatua määräävien tekijöiden mittaamista ja arvioimista (ISO/TC 176 2011, 140). Jotta laatua määräävät tekijät voitaisiin todella määritellä ja niitä pystyttäisiin mittaamaan ja arvioimaan, on kiinnitettävä huomio ISO 9000 -standardin prosessin käsitteeseen, sillä sen mukaan juuri prosessit ovat laatuun suoraan vaikuttavia tekijöitä. ISO 9000 (SFS ISO-EN 9000 2005, 22) määrittelee prosessin seuraavasti:

sarja toisiinsa liittyviä tai vuorovaikutteisia toimintoja, jotka muuttavat syötteet tuotoksiksi.

Laadukas tuote on siis laadukkaasti ohjatun prosessin tulos. Ottakaamme esimerkkinä aikaisemmin käsitelty tuotteen vaatimusten mukaisuus. Yksi ISO 9001 -standardin keskeisin laatua määräävä ja edeltävä tekijä on asiakkaan tuotteelle asettama tai olettava vaatimus. Tämä on myös ohjelmistotuotannossa yksi keskeisimmistä haasteista: yrityksillä on usein ongelmia täyttää asiakkaan vaatimukset, sillä ne ovat usein epäselviä ja muuttuvat läpi tuotteen elinkaaren. Tällä on negatiivinen vaikutus tuotteen laatuun ja tuotteen kehityksessä syntyviin kustannuksiin.

Ohjelmistotalalla onkin keskitytty merkittävästi asiakasvaatimusten määrittelyyn ja niihin liittyviin ongelmiin. O'Reganin (2002, 1–2) mukaan hyvin määriteltä ja suunniteltu vaatimustenhallintaprosessi auttaa kontrolloimaan kaikkia ohjelmistotuotannossa ilmeneviä vaatimuksia ja muutoksia sekä minimoimaan niistä aiheutuvia kustannuksia.

Voimme summata ISO 9000 -laadun näkemyksen siten, että laadukas tuote tai palvelu on seurausta yrityksen toimintatapojen ja prosessien huolellisesta suunnittelusta ja ohjauksesta siten, että niissä on otettu huomioon asiakkaan tarpeet. Kun toimintaa sekä johdetaan että hallinnoidaan hyvin, vaikuttaa tämä positiivisesti myös lopputuotteen laatuun. Tässä muotoilussa korostuvat myös ISO 9001 -standardissa esitetyt laatuperiaatteet, kuten mm. prosessimainen toimintatapa, asiakaskeskeisyys ja johtajuus. (SFS ISO-EN 9000 2005, 8; O'Regan 2002, 88.) Laatuperiaatteisiin palataan tarkemmin ISO 9000 -laatustandardin sisältöä koskevassa luvussa 3.3.

3.2 Ohjelmistoprosessien parantaminen

Laatuun ja sen parantamiseen tähtäävä toiminta edellyttää organisaatiolta toimia, joilla pyritään kehittämään laatuun vaikuttavia tekijöitä ja prosesseja. Ohjelmistoprosessien parantaminen (engl. Software Process Improvement) on ohjelmistotuotannossa käytetty laatua kehittävä toiminta. Kiinnostus ohjelmistoprosessien parantamiseen viimeisimpien vuosikymmenten aikana on kasvanut, mitä osoittavat lukuisat aiheesta tehdyt tutkimukset (ks. Pino, Garcia & Piattini 2008; Demirors, Demirors, Dikinello & Keskin 1998). Mitä on ohjelmistoprosessien parantaminen ja miten se liittyy laatujärjestelmien kehittämiseen?

Ohjelmistoprosessien parantaminen tapahtuu yleensä projekteissa tai ns. aloitteissa (engl. initiative), joissa organisaatio kehittää ohjelmistoprosessejaan tavoitteellisesti jotakin tiettyä päämäärää kuten esimerkiksi kustannustehokkuuden parantamista tai ohjelmistovirheiden vähentämistä varten.

Ohjelmistoprosessien parantamisprojektit voidaan toteuttaa vapaasti ja omaehtoisesti, jolloin organisaatio itse määrittää projektin suuntaviivat ja sisällön, tai se voidaan suorittaa johonkin malliin tai standardiin perustuen. Malleihin ja standardeihin perustuvat parantamisprojektit ovat yleensä haasteellisia ja aikaa vieviä, mutta myös kaikkein tuloksellisimpia, sillä mallit ja standardit perustuvat jo hyväksi koettuihin toteutustapoihin. (Duncann 2005, 1, 31.)

Ohjelmistoprosessien parantamismalleja on lukuisia. Yleisimmät ja maailmalla tunnetuimmat ovat varmasti CMMI ja ISO 9000 -sarja. Usein yleisimmät perustuvat jo johonkin valmiiksi kehitettyyn malliin, joita niiden on tarkoitus parantaa. Siksi malleista on olemassa monia eri variaatioita. ISO 9001 ei tarjoa suoranaisia keinoja prosessien parantamiseen, mutta toimintakehikon kylläkin. CMM ja CMM-SW (ohjelmistoille), ISO 15504 ja EIA/IS-731 taas tarjoavat selkeitä toimintaohjeita, kuinka mitäkin prosessia voidaan parantaa. (Duncann 2005, 3.)

Erilaisten mallien ja standardien suuri lukumäärä näyttäisi olevan erityisesti ohjelmistotalalle tyypillinen piirre. Ohjelmistoprosessien parantamisprojektin käynnistävälle voikin olla haaste löytää lukuisten mallien joukosta se paras ja sopivin (Duncann 2005, 2). Useasti käytettävä malli onkin jokin yleisesti tunnettu ja toimivaksi koettu. ISO 9000:n käyttäminen on Suomessa ja Euroopassa toimiville yrityksille yleistä. ISO 9000 -standardi on kehitetty vastaamaan erityisesti eurooppalaisia organisaatioita, ja myös asiakkaat odottavat yrityksiltä ISO 9000 -standardin käyttöä. Siksi ISO 9000 on myös kohdeyritykselle ymmärrettävä valinta.

Ohjelmistoprosessien parantamisaloite voi käynnistyä monenlaisista syistä. Syy voi olla esimerkiksi asiakkaan vaatimus, jostakin prosessista kumpuava ongelma tai laatujärjestelmän auditoinnissa ilmennyt puute. Syyn seurauksena yritys keskittää resurssejaan prosessin parantamiseen.

Tämä opinnäytetyö on myös alkanut eräänlaisesta ohjelmistoprosessien parantamisaloitteesta. Tässä tapauksessa kohdeyritys on halunnut käyttää mallina ja standardina ISO 9000:ta ja kehittää koko laatujärjestelmänsä.

Hyvä ohjelmistoprosessien parantamisprojekti perustuu johdon ja työntekijöiden aloitteellisuuteen, osallistumiseen ja sitoutumiseen. Organisaatio itse määrittää projektille käytettävän ajan ja resurssit. Laajuus taas riippuu ohjelmistoprosessin parantamiskohteesta, organisaation koosta ja organisaation kypsyysasteesta (engl. maturity level). (O'Regan 2002, 36–37.)

Ohjelmistoprosessien parantaminen on keino vaikuttaa organisaation kyvykkyyteen (engl. capability) tuottaa laadukkaita tuotteita ajallaan ja kustannustehokkaasti (O'Regan 2002, 36). ISO 9000 -standardin (SFS ISO-EN 9000 2005, 28) mukaan kyvykkyys on:

organisaation, järjestelmän tai prosessin kyky tuottaa tuote, joka täyttää sille asetetut vaatimukset.

Kyvykkyys on eräänlainen mittari, joka osoittaa, miten yritys tuottaa laatua. Organisaation tai sen prosessien kyvykkyyttä esitetään myös jonkin kypsyysasteikon mukaan. Ohjelmistoprosessien parantamisen käynnistyessä käytetään yleensä jotakin mittaria, joka kertoo, millä kypsyystasolla yrityksen sen hetkiset prosessit ovat. Projektin loputtua mitataan kypsyystaso uudestaan, jotta voidaan todentaa, minkälainen vaikutus parantamisprojektilla on ollut. Yleisimmät ohjelmistotuotannossa käytetyt asteikot ovat CMMI - Capability Maturity Model Integration, SPICE ja ISO 9004:2000, joista tässä tutkimuksessa huomioidaan ja käytetään ainoastaan viimeksi mainittua.

Ohjelmistoprosessien parantamisprojektin onnistumisen kannalta olisi järkevää sen toteuttaminen vaiheittain ja pienissä askelissa. On huomattavasti helpompaa hallinnoida ja johtaa pienempää prosessien parantamisprojektia kuin suurta. (O'Regan 2002, 36–37.) Tämä huomio on tutkimuksen kannalta varsin aiheellinen, sillä tutkimuksen tavoite käsittää koko laatu järjestelmän kehittämisen, joka on varsin iso aihekokonaisuus hallita, vaikka kyseessä onkin pieni yritys. Tätä problematiikka tullaan käsittelemään tarkemmin luvussa 3.4.

3.3 ISO 9000 -standardi

Yleistä

Laadunhallintajärjestelmiä koskevat vaatimukset sisältävä ISO 9001 -standardi on maailmanlaajuisesti tunnetuin ja käytetyin standardi (Duncann 2005, 34). ISO 9001 -standardi on kokoelma yleisiä vaatimuksia ja normeja,

jotka on tarkoitettu kaikille organisaatioille soveltuviksi niiden toimialasta tai koosta riippumatta (ISO/TC 176 2011, 5, 15; vrt. O'Regan 2002, 87).

Laatujärjestelmää valittaessa organisaatioilla on useita vaihtoehtoja. Laatujärjestelmien käytölle organisaatioissa on useita eri syitä, ja taustalla vaikuttavat monenlaiset hyötynäkökulmat, mutta mikä tekee juuri ISO 9001:n käytöstä houkuttelevan? Yksi on varmasti sen yleisesti tunnustettu asema, mutta O'Regan (2002, 88) on luetellut ISO 9001:n käytölle myös muita motiiveja ja hyötynäkökulmia:

- Yrityksen uskottavuuden paraneminen
- Asiakkaiden uskollisuuden paraneminen
- Sertifikaatista saatavat markkinahyödyt
- Osoitus tuotteen laadusta ja asiakaskeskeisyydestä
- Osoitus laadun huomioimisesta tuotekehityksessä ja laadun jatkuvasta parantamisesta
- Osoitus kyvykkäämmästä ja tehokkaammasta organisaatiosta
- Osoitus organisaation korkeasta riskienhallinnan tasosta
- Vähentää virheellisistä ja puutteellisista tuotteista aiheutuvia kustannuksia.
- Suojelee yritystä lakirikkomuksilta. ISO 9001:n vaatimukset tallenteiden pitämiseen toimivat todisteena siitä, että kaikkia turvatoimenpiteitä on noudatettu.
- Parantaa organisaation yritysmoraalia ja etiikkaa. Painottaa, että vaikeuksista ja vastoinkäymisistä voi oppia.

ISO:n (SFS ISO-EN 9000 2005, 10) mukaan asiakastyytyväisyyden lisääntyminen on ISO 9001 -laatujärjestelmän olennaisin hyöty.

Asiakastyytyväisyys perustuu asiakkaan tarpeisiin ja odotuksiin.

Laadunhallintajärjestelmä pyrkii tehokkaasti analysoimaan asiakkaan vaatimuksia ja määrittelemään sellaisia prosesseja, jotka tähtäävät laadukkaaseen tuotteeseen. Laatujärjestelmä antaa asiakkaille luottamuksen siihen, että organisaatio kykenee myös jatkossa takaamaan tuotteelle asetetut vaatimukset.

ISO 9000 -standardin tuomat hyödyt on nähty tärkeiksi myös ohjelmistotalalla, jossa sitä on alettu käyttää yhä enenevässä määrin. Monet niistä hakevat laatujärjestelmälle myös sertifikaatin. (Haikala & Märijärvi 2004, 211.)

Laatujärjestelmän sertifiointi tarkoittaa jonkun ulkopuolisen asiantuntijatahon laatujärjestelmälle suoritetusta tarkastuksesta tehtyä virallista hyväksyntää. Sertifiointi ei ole pakollista. Sertifikaatti nostaa laatujärjestelmän arvoa asiakkaan silmissä, mutta myös sertifioidun laatujärjestelmä voi olla hyvä ja hyödyllinen.

ISO 9000 -laadunhallintajärjestelmä on järjestelmä, joka on luotu standardin uusinta painosta eli ISO 9001:2008 -standardia noudattaen. ISO 9000 (ISO/TC 176 2011, 5, 16) -standardisarjan tärkeimmät voimassa olevat standardit ovat seuraavat:

- ISO 9000:2005: Laadunhallintajärjestelmän perusteet ja sanasto
- ISO 9001:2008: Laadunhallintajärjestelmä. Vaatimukset
- ISO 9004:2009: Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen: laadunhallintaan perustuva toimintamalli
- ISO 19011:2011: Johtamisjärjestelmän auditointiohjeet

ISO 9000 määrittelee laadunhallintajärjestelmien käsitteet, periaatteet, perusteet ja sanaston. ISO 9001 määrittelee laadunhallintajärjestelmään liittyvät vaatimukset ja normit. ISO 9004 opastaa, kuinka organisaatio voi luoda edellytykset jatkuvaan menestykseen noudattamalla laadunhallintaan perustuvaa toimintamallia. Sen avulla pyritään parantamaan organisaation suorituskykyä ja lisäämään asiakkaan sekä muiden sidosryhmien tyytyväisyyttä. ISO 9004:sta löytyy myös ISO:n laatujärjestelmän kypsyystasomittari: avaintekijät kattava itsearviointi. ISO 19011:ssä annetaan ohjeistusta laadunhallintajärjestelmien (sekä ympäristöasioiden hallintajärjestelmien) auditointiin.

Työssä on lisäksi tutkittu ISO 10013: laadunhallintajärjestelmän dokumentointiohjeita, mikä avaa laatujärjestelmän dokumentointiin liittyviä

kysymyksiä käytännön tasolla. ISO -standardin vanhempi versio ISO 9001:1994 on poistunut käytöstä, eikä sitä ole käsitelty tässä työssä.

ISO 9000:ssa (SFS ISO-EN 9000 2005, 8) esitetään 8 laadunhallinnan periaatetta, jotka sen mukaan auttavat organisaatio entistä parempiin suorituksiin ja muodostavat perustan laadunhallintajärjestelmiä koskeville ISO 9000 -sarjan standardeille:

a) Asiakaskeskeisyys

Organisaatiot ovat riippuvaisia asiakkaistaan. Tämän vuoksi niiden tulisi ymmärtää asiakkaiden nykyiset ja tulevat tarpeet, täyttää asiakkaiden vaatimukset ja pyrkiä ylittämään asiakkaiden odotukset.

b) Johtajuus

Johtajat määrittävät organisaation tarkoituksen ja suunnan. Heidän tulisi luoda ja ylläpitää sisäistä ilmapiiriä, jossa henkilöstö voi täysipainoisesti osallistua organisaation tavoitteiden saavuttamiseen.

c) Henkilöstön sitoutuminen

Henkilöstö organisaation eri tasoilla on olennainen osa organisaatiota. Henkilöstön täysipainoinen osallistuminen mahdollistaa kykyjen hyödyntämisen organisaatiossa.

d) Prosessimainen toimintamalli

Haluttu tulos saavutetaan tehokkaammin, kun toimintoja ja niihin liittyviä resursseja johdetaan prosesseina.

e) Järjestelmällinen johtamistapa

Toisiinsa liittyvien prosessien muodostaman järjestelmän tunnistaminen, ymmärtäminen ja johtaminen parantaa organisaation vaikuttavuutta ja tehokkuutta ja auttaa sitä saavuttamaan tavoitteensa.

f) Jatkuva parantaminen

Organisaation pysyvänä tavoitteena tulisi olla kokonaisvaltaisen suorituskyvyn jatkuva parantaminen.

g) Tosiasioihin perustuva päätöksenteko

Vaikuttavat päätökset perustuvat tiedon ja informaation analysointiin.

h) Molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet

Organisaatio ja sen toimittajat ovat riippuvaisia toisistaan ja molempia osapuolia hyödyttävät suhteet lisäävät kummankin osapuolen kykyä tuottaa lisäarvoa.

Erityistä painoa ISO 9000 antaa prosessimaiselle toimintamallille, joita käsitellään dokumenttien ISO 9000, ISO 9001 sekä ISO/TC 176: ohjeita tekniseltä komitealta, alussa erikseen. ISO 9000:n (SFS ISO-EN 9000 2005, 8) mukaan prosessimainen toimintamalli on systemaattista toimintaa, jossa yritys tunnistaa prosessinsa ja niiden välisen vuorovaikutuksen ja johtaa niitä siten, että ne tuottavat toivotun tuloksen.

Organisaation tulee määrittää ja hallita useita toisiinsa liittyviä toimintoja, jotta se voisi toimia vaikuttavasti. Toiminta tai joukko toimintoja, joissa käytetään resursseja ja joita johdetaan siten, että toimintaan suunnatuista panoksista saadaan tuotoksia, voidaan käsittää prosessiksi. Usein yhden prosessin tuotos on samalla seuraavan prosessin panos.

(SFS ISO-EN 9000 2005, 8.)

Lisäksi standardissa korostuu asiakaskeskeisyyden, jatkuvan parantamisen ja johtamiseen liittyvä tematiikka (Duncann 2005, 60; O'Regan 2002, 88).

Asiakastyytyväisyys lisääntyy, kun asiakkaan vaatimusten huomioimista tehostetaan laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuutta parantamalla (SFS ISO-EN 9000 2005, 8). Yrityksen johto on viime kädessä vastuussa siitä, kuinka laatu järjestelmän vaikuttavuutta parannetaan.

Vaatimukset

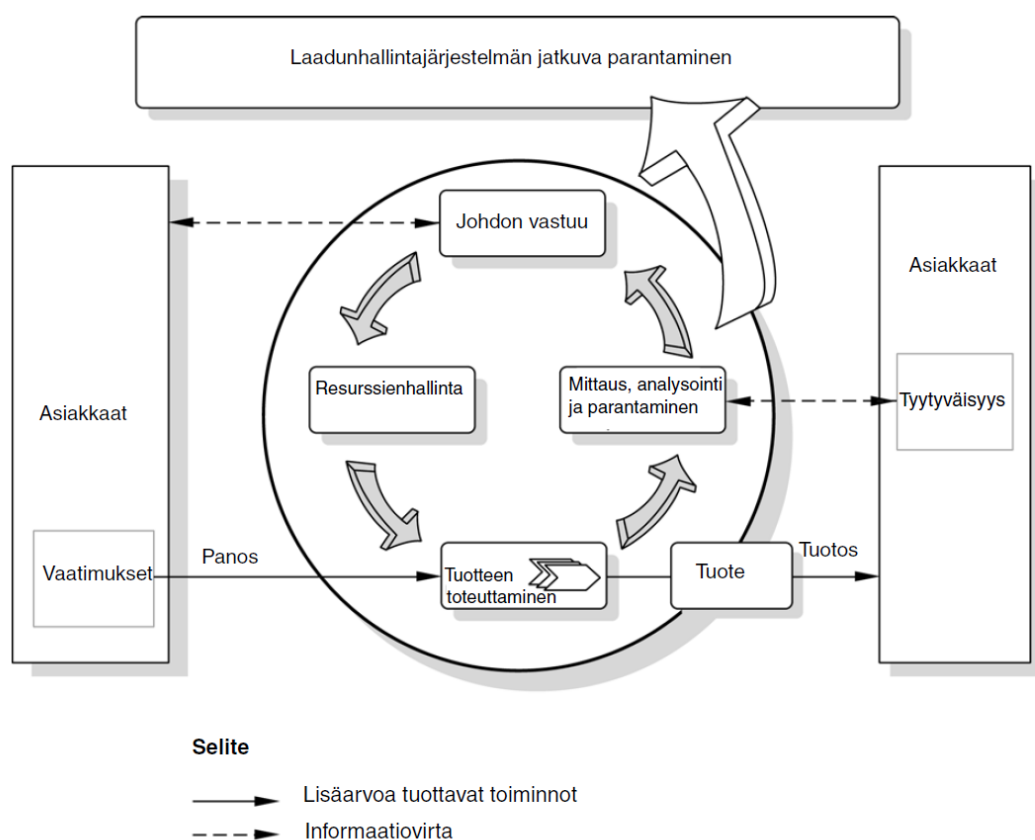
ISO-9001 on käytännössä kokoelma vaatimuksia ja normeja siitä, kuinka yrityksen tulisi suunnitella laatu järjestelmänsä, määritellä toimintamallinsa ja toimia jatkossa järjestelmän asettamien ohjeiden mukaan. ISO-9001 koostuu karkeasti johdannosta ja lyhyistä menettelyohjeista, laadunhallintajärjestelmää yleisesti koskevista vaatimuksista sekä muista yrityksen laadunhallintaan vaikuttavista tekijöistä, jotka on jaoteltu seuraaviin osiin:

- Johdon vastuu
- Resurssienhallinta
- Tuotteen toteuttaminen
- Mittaus, analysointi ja parantaminen

Edellä mainitut osiot ovat standardissa esitetyn laadunhallintajärjestelmän kannalta pääprosesseja. Ne muodostavat kokonaisuuden, jota kutsutaan prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malliksi (ks. kuvio 1). ISO 9000 (ISO/TC 176 2011, 37) huomauttaa, että nämä pääprosessit ovat jo todennäköisesti ainakin osittain olemassa organisaatiossa, vaikkei niitä aikaisemmin olisikaan näin ymmärretty. Jokainen pääprosessi sisältää tarkemmin eriteltyjä alaosioita ja ohjeita siitä, kuinka vaatimukset tulisivat jokaisen osion kohdalta erikseen standardin mukaisesti täyttää.

ISO 9001 -standardissa esitetyt vaatimukset tulee kaikki täyttää, jotta kehitettävä laatu järjestelmä olisi vaatimusten mukainen ja täyttäisi esimerkiksi sertifioinnin ehdot. Osassa 7: tuotteiden toteuttaminen, voidaan kuitenkin jättää huomiotta ne kohdat, jotka eivät sellaisenaan sovellu organisaatioon tai

sen toimintaan. Vaatimusten huomiotta jättämiseen tulisi kuitenkin ISO 9000:n mukaan olla hyvät perusteet, ja asiaa pitäisi pohtia perusteellisesti. (ISO/TC 176 2011, 44; SFS ISO-EN 9000 2005, 12.) ISO 9000 (ISO/TC 176 2011, 45) korostaa, että vaatimusten huomiotta jättämisellä voi olla kielteisiä seurauksia tuotteen laatuun, sillä standardin keskeinen ajatus on varmistaa, että laadunhallinnan myötä tuotteet vastaavat asiakkaan vaatimuksia. Sen mukaan organisaatio ei voi väittää noudattavansa ISO 9001 -standardia, mikäli laadunhallintajärjestelmästä on rajattu vaatimuksia ulos perusteetta.



Kuvio 1. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli

Laadunhallintajärjestelmää yleisesti koskevat vaatimukset sisältävät normiston siitä, kuinka laadunhallintajärjestelmä itsessään tulisi ISO 9001 -standardin mukaisesti luoda, dokumentoida, ylläpitää ja parantaa. ISO 9001 (ISO-EN 9000 2005, 14) on määritellyt nämä yleiset vaatimukset seuraavasti:

a) määrittää laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit ja niiden soveltaminen koko organisaatiossa (ks. 1.2)

b) määrittää näiden prosessien keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus

c) määrittää kriteerit ja menetelmät, joita tarvitaan varmistamaan näiden prosessien vaikuttava toiminta ja ohjaus

d) varmistaa näiden prosessien toiminnan ja seurannan tueksi tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus

e) seurata, mitata, jos mahdollista, ja analysoida näitä prosesseja

f) toteuttaa toimenpiteet, joita tarvitaan suunniteltujen tulosten saavuttamiseen ja prosessien jatkuvaan parantamiseen.

Tässä kohtaa vaatimuksena on ainoastaan kuvata organisaation toiminta yleisellä tasolla. Tätä kuvaustasoa kuvastaa esimerkiksi prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli. Prosessit kuvataan yksityiskohtaisemmin myöhemmin niille määrätyissä standardin osissa. Prosessien kuvausten tarkkuus ja yksityiskohtaisuus riippuu niiden monimutkaisuudesta. (ISO/TC 176 2011, 49.)

Lisäksi ISO 9001 esittää laadunhallintajärjestelmälle dokumentointia koskevat vaatimukset. Dokumentoinnin tarkoitus on ylläpitää ja kehittää laatujärjestelmää ja toimia julkisena materiaalina niin organisaatiolle kuin asiakkaallekin. ISO 9001:n (SFS ISO-EN 9000 2005, 16) vaatimus on, että laatujärjestelmän dokumentointiin tulee sisältyä seuraavien asiakirjojen:

a) dokumentoidut lausumat laatupolitiikasta ja laatutavoitteista

b) laatukäsikirja

c) tämän kansainvälisen standardin edellyttämät menettelyohjeet ja tallenteet

d) asiakirjat, joihin sisältyvät myös tallenteet, jotka organisaatio on määrittänyt prosessien vaikuttavan suunnittelun, toiminnan ja ohjauksen varmistamisen kannalta tarpeellisiksi.

Laadunhallintajärjestelmän dokumentointia käsittelevässä osiossa käydään vielä hieman yksityiskohtaisemmin läpi, mitä esimerkiksi laatukäsikirjan tulee sisältää ja mitä vaatimuksia asiakirjojen ja tallenteiden hallinnalle on.

Kohta 5: Johdon vastuu (SFS-EN ISO 9001 2008, 18) käsittelee ISO 9001:n vaatimuksia siitä, kuinka johdon tulee ottaa vastuu laadunhallinnan suunnittelusta ja kehityksestä sekä ennen kaikkea sen toiminnasta, käytöstä ja vaikuttavuuden jatkuvasta parantamisesta. ISO 9001 (ISO/TC 176 2011, 63) määrittelee johdon vastuuseen liittyvät vaatimukset tarkemmin seuraavissa kohdissa:

5.1 Johdon sitoutuminen

5.2 Asiakaskeskeisyys

5.3 Laatupolitiikka

5.4.1 Laatutavoitteet

5.4.2 Laadunhallintajärjestelmän suunnittelu

5.5.1 Vastuut ja valtuudet

5.5.2 Johdon edustaja

5.5.3 Sisäinen viestintä

5.6 Johdon katselmus

ISO 9001:ssä (SFS-EN ISO 9001 2008, 22) esitetyn vaatimusalueen 6: Resurssienhallinta tarkoitus on varmistaa, että laadunhallintajärjestelmää kehittävä organisaatio määrittelee ja suunnittelee laadunhallintajärjestelmän ylläpitoon ja parantamiseen käytettävät resurssit siten, että tarvittava työ voidaan tehdä asiakasvaatimukset täyttävällä tavalla. Resursseina ISO 9001:ssä nähdään henkilöstöresurssien lisäksi infrastruktuuri ja työympäristö.

Tuotteen toteuttamista koskevat vaatimukset ISO 9001 (SFS ISO-EN 9001, 2008, 24–34) on määritellyt kohdassa 7. Sen pääidea on, että organisaation tulee suunnitella ja kehittää prosessit, joita tarvitaan tuotteen toteuttamiseen.

Tuotteen toteuttamisen suunnittelussa tulee pohtia ja kuvata käytännön tasolla, kuinka toteuttamiseen tarvittavat toiminnot tapahtuvat. ISO 9001 luettelee tuotteen toteuttamisen suunnitteluun seuraavat vähimmäisvaatimukset:

a) tuotteen laatutavoitteet ja -vaatimukset

b) tuotekohtaiset tarpeet luoda prosessit, laatia asiakirjat ja hankkia resurssit

c) tuotekohtaisesti tarvittavat todentamis-, kelpuutus-, seuranta-, mittaus-, tarkastus- ja testaustoimenpiteet sekä tuotteen hyväksymiskriteerit

d) tallenteet, joita tarvitaan, jotta voidaan osoittaa, että tuotantoprosessit ja niissä syntyvät tuotteet täyttävät asetetut vaatimukset (ks. 4.2.4).

ISO 9001:n (ISO/TC 176 2011, 85–86) mukaan rutiininomaisiin ja toistuviin toimintoihin perustuvaa tuotantoa tai palvelua ei ole välttämätöntä kuvata erikseen, vaan siihen voidaan viitata laatukäsikirjan tai muiden asiakirjojen laadinnan yhteydessä. Muussa tapauksessa prosessien kuvausten taso ja syvyys yksittäisten tuotteiden suunnittelun kohdalla on tapauskohtaista ja riippuu toimintojen monimutkaisuudesta – joskus voi olla tarpeenmukaista tehdä hyvinkin seikkaperäisiä suunnitelmia.

Kuten aikaisemmin todettiin kohdassa 7: tuotteen toteuttamista koskevat vaatimukset ei organisaation ole pakko täyttää vaatimuksia, mikäli ne eivät sovellu organisaation luonteeseen tai toimintaan. Tämä tulee kuitenkin laatujärjestelmään perustella niiltä osin, kun ne ovat rajatut pois.

Muut tuotteen toteuttamista koskevat vaatimukset on selvitetty tarkemmin erillisissä osa-alueissa, joita ovat:

- Asiakkaaseen liittyvät prosessit
- Suunnittelu ja kehittäminen
- Ostotoiminta

- Tuotanto ja palveluiden tuottaminen
- Seuranta- ja mittauslaitteistojen ohjaus

Asiakkaaseen liittyvät prosessit määrittelevät asiakkaan vaatimuksiin, asiakassuhteisiin sekä lainsäädäntöön liittyviä normeja ja ehtoja. Siinä käydään myös yksityiskohtaisesti läpi viestintään liittyviä seikkoja. Suunnittelu ja kehittäminen määrittävät niitä seikkoja, joita organisaation tulee ottaa huomioon tuotteen suunnittelu- ja kehittämisvaiheessa. Ostotoiminta liittyy organisaation sellaisiin toimiin, joissa tuotteen tai palvelun laatuun liittyviä toimintoja edeltää ulkopuolisten tuotteiden ostaminen. Toimittajan ja ostetun tuotteen valvonnan laajuus määräytyy myös sen mukaan, kuinka paljon ostettu tuote vaikuttaa lopulliseen tuotteeseen. Tuotanto ja palveluiden tuottaminen määrittelee niitä olosuhteita ja ympäristöjä, joissa tuote tai palvelu toteutetaan ja hallinnoidaan. Seuranta ja mittauslaitteistojen ohjaus määrää mittausmenetelmät ja laitteiston tuotteille määriteltujen vaatimusten täyttämisen mittaamiseksi ja osoittamiseksi. (ISO/TC 176 2011, 84–123.)

Vaatimuksien viimeinen osa 8: Mittaus, analysointi ja parantaminen (ISO/TC 176 2011, 124–125) käsittelee koko laatujärjestelmän seuranta mittauksista ja analysointia. Käytännössä viimeinen osa määrittelee ehtoja ja toimia, joilla arvioidaan laatujärjestelmän suorituskykyä ja kyvykkyyttä. ISO 9001:n mukaan mittaristo ja analysointityökalut täytyy suunnitella siten, että ne arvioivat tuotteen vaatimustenmukaisuuden täyttymistä.

Lisäksi osio pyrkii muodostamaan ehdot ja puitteet sille, että laatujärjestelmää parannetaan ja kehitetään jatkuvasti laatutavoitteiden mukaisesti. Standardi korostaa, että asiakkaan tyytyväisyyden tulisi olla ensimmäinen ja perustava mittari, ja asiakkaan tyytyväisyyttä tulisi seurata jatkuvasti.

Yhtenä olennaisena keinona laatujärjestelmän suorituskyvyn mittaamiseen ISO 9001 määrittelee sisäiset auditoinnit, jotka suoritetaan standardia vasten. Toinen huomionarvoinen kohta liittyy poikkeavien tuotteiden ohjaukseen ja poikkeavien tuotteiden poistamiseksi tehtäviin ehkäiseviin ja korjaaviin toimenpiteisiin. Viime kädessä kaikki tämän osion vaatimukset liittyvät siihen,

kuinka laatu järjestelmän toimivuutta ja tehokkuutta todennetaan ja mitataan ja kuinka laatu lopulta tuotteessa tai palvelussa ilmenee.

Soveltaminen ja käyttöönotto

ISO (ISO/TC 176 2011, 33) painottaa, että laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto tulisi olla organisaation strateginen päätös. Laatu järjestelmän kehitystyön onnistumisen kannalta on merkittävää, että koko organisaatio on sitoutunut kehitystyöhön. ISO:n (mts. 20) mukaan laadunhallintajärjestelmän kehittämisen epäonnistumiselle on olemassa kaksi olennaista syytä: johto ei osallistu (tahdon, ajan tai keinojen puute), ja henkilöstö ei ole aktiivisesti mukana (tiedonkulun tai motivaation puute).

Suunnitteluun ja toteutukseen vaikuttavat useat tekijät, kuten organisaation toimintaympäristö, koko, rakenne, tuotteet ja niissä käytetyt prosessit sekä organisaation omat erityistavoitteet ja vaihtelevat tarpeet. Ennen kaikkea on tärkeää, että yritys hahmottaa lähtötilanteensa, määrittelee tavoitteensa ja kartoittaa riskit. (ISO/TC 176 2011, 33.)

Laatu järjestelmän tulisi olla organisaatioon mahdollisimman soveltuva ja omanlaisensa. ISO 9001 standardi ei anna mitään käytännön ohjeita siitä, millainen laatu järjestelmän pitäisi sisällöltään olla, eikä se edellytä, että kaikilla laadunhallintajärjestelmillä tulisi olla yhdenmukainen rakenne tai yhdenmukaiset asiakirjat. ISO 9000 -standardin mukainen laadunhallintajärjestelmän suunnittelu ja toteutus ovat hyvin pitkälti organisaation omissa käsissä. ISO 9000 määrittelee ainoastaan asiat, jotka organisaation on tarpeen huomioida, mutta ei puutu siihen, kuinka niitä sovelletaan. (ISO/TC 176 2011, 33, 34.)

ISO 9001:n lähestymistavassa on hyvät ja huonot puolensa. Toisaalta se antaa organisaatioille liikkumavaraa toteuttaa laatu järjestelmä omien tarpeidensa ja tapojensa pohjalta, mutta toisaalta aiheuttaa hankaluuksia sen suhteen, miten organisaation tulisi mukauttaa tai sovittaa ne yhteen ISO 9000:ssa esitettyjen vaatimusten kanssa. Tämä on osoittautunut lukuisille,

erityisesti pk-sektorin, yrityksille ongelmalliseksi. Tätä havaintoa käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa 3.4.

3.4 ISO 9000 -standardin soveltaminen pienissä ohjelmistoalan yrityksissä

Kriittistä tarkastelua

Pienten ja keskisuurten yritysten merkitys kansantalouksista on merkittävä. Merkitys on erityisen suuri etenkin ohjelmistoalan kohdalla, sillä arviolta noin 99.2 % (Fayad, Laitinen & Ward 2000, 115–118) ohjelmistoyrityksistä on pieniä tai keskisuuria (vähemmän kuin 250 työntekijää). Euroopassa IT-alan yrityksistä jopa 85 %:ssa on työntekijöitä vähemmän kuin 10 (Laporte, Alexandre & Renault 2008, 98). Eittämättä näiden yritysten tuotteet edellyttävät tehokkaita ohjelmistotuotantoprosesseja, jotka ovat niiden kokoon ja profiiliin sopivia. Pk-sektorin ohjelmistoyritykset kehittävät toimintaansa aktiivisesti, ja ohjelmistoprosessien parantamiseen panostetaan. (Pino ym. 2008, 246.)

Kohdeyritykseni tekee julkisiin hankintoihin liittyvää konsultointia ja web-palveluja julkisille toimijoille, ja siinä työskentelee n. 5 ihmistä. Se kuuluu selkeästi pk-yritysten piiriin, ja sen liiketoiminta perustuu vahvasti ohjelmistotuotantoon. Jotta pystyisin arvioimaan kohdeyritykseni tilannetta ja tavoitteita laadunhallintajärjestelmän suhteen sekä rakentamaan tarpeeksi pätevän ja soveltuvan mallin analyysini pohjalta, oli tutkimukseni kannalta tärkeää selvittää, kuinka ISO 9000 -standardia kehitetään ja sovelletaan pienille yrityksille, jotka toimivat ohjelmistoalalla.

Aiheesta on viime aikoina ilmestynyt erinäisiä tutkimuksia, sillä ohjelmistoala on alkanut nähdä yhä enenevässä määrin tarvetta panostaa laatuun, prosessien parantamiseen ja toimintansa tehostamiseen (ks. esim. Pino ym. 2008; Saastamoinen & Tukiainen 2004; Demirors ym.1998). Tässä luvussa tarkastellaan näissä tutkimuksissa ilmenevää kritiikkiä.

Nykyinen ISO 9001:2008 -standardi kehitettiin vanhemman ISO 9001:1994 -standardin osoittauduttua monin tavoin vanhentuneeksi sekä hankalaksi käyttää ja soveltaa. Nykyinen ISO 9001 -standardi on kehitetty olemaan helpommin soveltuva myös pienille yrityksille, toimialasta riippumatta (ISO/TC 176 2011, 5, 15). Uusi standardi on rakenteeltaan vähemmän normatiivinen ja antaa organisaatioille vapaammat kädet sen soveltamiseen käytännössä. Suorista toimintaohjeista on siirrytty painottamaan prosessimaista ajattelua, asiakaskeskeisyyttä ja jatkuvaa parantamista. (Duncann 2005, 60.)

ISO 9000 -standardin soveltuvuuden kehittämistä huolimatta useat pk-yritykset, etenkin pienet, matalan kypsyystason yritykset, kohtaavat haasteita standardin käyttöönotossa. Useat tutkimukset osoittavat, että ISO 9000 ei vastaa pienten yritysten tarpeita ja että sen käyttäminen on vaikeaa. Tutkimukset painottavat, että onnistuneet ohjelmistoprosessien parantamisaloitteet ovat mahdollisia vain isoille yrityksille. (ks. esim. Pino ym. 2008, 237; vrt. Saastamoinen & Tukiainen 2004). Tämän nähdään osittain johtuvan siitä, että pienten yritysten omalaatuiset ja yksilölliset toimintatavat ovat ristiriidassa ISO -standardin vaatimusten kanssa (Laporte ym. 2008, 100; vrt. Suominen & Mäkinen 2013).

Varsin yleisenä ongelmana nähdään myös resurssien puute. Standardien käyttöönotto vaatii mittavia investointeja. (Saiedian & Carr 1997, 2; Pino ym. 2008, 246.) Resurssien puute ja yhteensopimattomuus ajavat pienet yritykset hankalaan tilanteeseen, sillä ilman standardien käyttöä niiden on hankala saavuttaa asiakkaiden arvostusta laatua tuottavina yrityksinä (Laporte ym. 2008, 100). Usein pienet ohjelmistoyritykset aloittavat standardien käytön ulkoisten paineiden vuoksi tai asiakkaiden vaatimuksesta (Hofer 2002, 5-6).

ISO 9001:n abstraktius ja huono käytännön ohjeistus on aiheuttanut laatujärjestelmiä kehittävässä organisaatioissa hämmennystä. ISO 9000 -standardin vaatimukset esitetään liian yleisellä tasolla, ja niiden soveltamisesta on liikkeellä erilaisia tulkintoja (Multimäki 2003, 68). Näin ollen jo ISO 9000 -standardiin perehtyminen ja sen tulkitseminen vie aikaa ja resursseja.

Yritysten käyttäessä ISO 9001 -standardia ohjelmistoprosessien parantamiseen tai laatu järjestelmän kehittämiseen on luonnollista, että ne hakevat järjestelmälle myös sertifikaatin. On kuitenkin merkille pantavaa, kuten useissa tutkimuksissa käy ilmi, että pienten ohjelmistoalan yritysten tapauksessa näin ei kuitenkaan tapahdu. Pinon ja muiden (2008, 246) mukaan tämä johtuu siitä, että standardi ei yksinkertaisesti sovellu pienille ohjelmistoalan yrityksille.

ISO:n vuonna 2005 käynnistämässä ISO 9000:n käyttöä selvittäneessä tutkimuksessa kävi ilmi, että vain 18 prosentilla n. 230 ohjelmistoalan pienyrityksestä (1–25 henkeä) oli sertifikaatti, ja loppuista vain 25 prosenttia kertoi käyttävänsä standardia. Tutkimus löysi vähäiseen käyttöön kolme pääsyitä: resurssien puute, standardien tarpeettomuus ja standardien byrokraattinen luonne sekä huono käytännön ohjeistus. (Laporte ym. 2008, 100.)

Itävallassa vuonna 2002 tehty tutkimus tutki pieniä, alle 50 hengen ohjelmistoalan yritysten ohjelmistotuotantoprosesseja. Suurin osa yrityksistä koki laadunhallinnan tärkeäksi osaksi ohjelmistotuotantoa. Useimmat ilmoittivat myös käyttävänsä jotakin laadunhallintajärjestelmää, mutta vain 24 prosenttia kertoi käyttävänsä ISO 9000 -standardia. Kaikista yrityksistä vain 15 prosenttia koki ISO 9000:n olevan oikeasti hyödyllinen standardi ohjelmistoalalla. 43 prosenttia sanoi sen olevan vain osittain hyödyllinen, ja 26 prosenttia kertoi sen olevan täysin soveltumaton. Sertifioiduilta ja sertifiointia aikovilta kysyttiin myös tarkoitusta ISO 9000:n käyttöönotolle, ja suurin osa ilmoitti syyksi asiakkaiden tai markkinoiden kilpailutilanteen aiheuttaman paineen. (Hofer 2002, 5–6.)

Myös sertifikaatin auditointiin liittyviä ongelmia on tutkimuksissa käsitelty. Pienet ohjelmistoalan yritykset kokivat sertifikaattiin tarvittavan auditointiprosessin raskaaksi ja normaaleja rutiineja rikkovaksi. Auditointiin liittyvä prosessi vei yrityksiltä liikaa omaa aikaa ja siten kasvatti lisäkustannuksia. Edellä mainittu standardin abstraktivisuus ja huono ohjeistus näkyi lisäksi siinä, että auditoijat tulkitsivat standardia eri tavoin kuin yritykset. (Vitharana & Mone 2008, 18–19.)

Laadunhallinnan ja standardien käytön kannalta verkkosovelluskehitys asettaa myös omat lisähaasteensa, sillä verkkosovellukset osittain poikkeavat perinteisistä ohjelmistoista. Verkkosovelluksia pitää voida käyttää missä tahansa päin maailmaa ja millä tahansa selaimella. Verkkosovelluksissa käytettävyys, ulkoasu ja suorituskkyky ovat tuotteen keskeisin laatua määrittävä tekijä. Lisäksi asiakkaat odottavat, että verkkosovellus on turvallinen, luotettava ja aina käytettävissä, ympäri vuorokauden. Tuotteeseen liittyvät vaatimukset vaihtuvat alati kehityksen aikana. Tämä vaatii usein mm. ns. ketterien ohjelmistomenetelmien käyttöä, jossa osittain luovutaan kaavamaisista ja byrokraattista työtavoista ja jossa ne siten ovat ristiriidassa ISO 9000 -standardin edellyttämän prosessimaisen ajattelutavan kanssa. (O'Regan 2002, 46–47.)

Ratkaisumalleja ja lähestymistapoja

Vaikka ISO 9001 -standardin käyttöön liittyvät ongelmat alleviivaavat tarvetta yhä edelleen kehittää standardia soveltumaan paremmin pienille yrityksille, on syytä korostaa, että ISO 9001 -standardin käyttäminen on edelleen järkevää ja mahdollista pienille ohjelmistoalan yrityksille. Kuten Pino ja muut (2008, 248) toteavat, on ISO 9000 muihin standardeihin verrattuna edelleen toteuttamiskelpoinen, vaikka se geneerisyytensä vuoksi olisikin hankalasti sovitettavissa ohjelmistoalan erityistarpeisiin.

Samoin on huomioitava, että yritykset kuitenkin soveltavat ja käyttävät standardeja prosessiensa parantamiseen, vaikka päämääränä ei olisikaan sertifikaatti. Epäonnistumisista huolimatta standardit ovat auttaneet organisaatioita kehittämään tuotteidensa laatua (Vitharana & Mone 2008, 19). Tämä on sinällään osoitus siitä, että yritykset näkevät standardin ainakin osittain arvokkaana (Pino ym. 2008, 253).

Pinon ja muiden (2008, 246) mukaan, olisi tärkeää miettiä, kuinka kehittää sellainen laadunhallintajärjestelmä, joka soveltuisi pienten yritysten perus- ja ydinprosessien tukemiseen ja kehittämiseen. Tutkimuksen tarkoitus on juuri tällaisen laadunhallintajärjestelmän kehittäminen. Konstruoitavan mallin tulisi

olla mahdollisen suoraviivainen ja selkeä. Näin ollen tutkimuksessa tullaan myös pohtimaan kriittisesti ISO 9000 -standardissa esitettyjä vaatimuksia kehitettävän mallin kannalta ja selvittämään, mitä vaatimuksia on tarkoituksenmukaista noudattaa.

Ohjeita ISO 9000:n soveltamisessa pienille yritykselle tarjoaa hyvin ISO/TC 176: Ohjeita tekniseltä komitealta: ISO 9001 pk-yrityksille. Oppaassa korostetaan prosessimaisen ajattelutavan omaksumista. Laatujärjestelmän kehittämisessä tulisi aluksi kiinnittää huomiota toiminnan kannalta kriittisiin ja keskeisiin prosesseihin (ISO/TC 176 2011, 37–38). Kehittämisen alkuvaiheessa tulisi tarkasti selvittää, mitkä ISO 9000 -standardissa esitetyt vaatimukset on jo mahdollisesti täytetty (mts. 19). Seuraava askel on löytää ne osa-alueet, joissa on vielä vaatimusten kannalta kehitettävää. Ei ole syytä lähteä vaihtamaan hyväksi koettuja toimintatapoja (mts. 21).

Laatujärjestelmän onnistumisen kannalta avainasemassa on johdon ja henkilöstön mukaan ottaminen. Kehitystyössä tulisi kuulla mahdollisimman monta organisaation jäsentä. Kun koko henkilöstö on sitoutunut yhdessä sovittuun päämäärään, saadaan laatujärjestelmästä aidosti organisaatiota palveleva ja kehitystyön tuloksena saavutetaan oikeita muutoksia (Pino ym. 2008, 250–252).

ISO 9001:n soveltamiseen ja käyttöönottoon on olemassa myös hyödyllisiä työkaluja ja valmiita malleja, joita tullaan käyttämään apuna laatujärjestelmää kehitettäessä. Ohjeita lähtötilanteen ja tavoitteiden määrittämiselle antaa mm. ISO 9004: Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen: Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. Sieltä löytyvä avaintekijät kattava itsearviointi (ks. liite 1) antaa apuvälineen organisaation nykyisen kypsyystason arvioimiseen. ISO/TC 176 (ISO/TC 176 2011, 148) taas tarjoaa hyvän ja selkeän ohjeen laatujärjestelmän toteuttamisen eri vaiheista:

Vaihe 1: Varmistetaan johdon osallistuminen.
Vaihe 2: Määritellään tärkeimmät laatutavoitteiden saavuttamiseen tarvittavat prosessit ja niiden välinen vuorovaikutus.

Vaihe 3: Toteutetaan laadunhallintajärjestelmä ja sen prosessit ja hallitaan niitä (prosessinhallintamenetelmien avulla).
Vaihe 4: Rakennetaan organisaation oma ISO 9001 -standardiin perustuva laadunhallintajärjestelmä.
Vaihe 5: Toteutetaan laadunhallintajärjestelmä, koulutetaan organisaation henkilöstö ja todennetaan, että prosessit tuottavat suunnitellun tuloksen.
Vaihe 6: Hallitaan organisaation laadunhallintajärjestelmää.
Vaihe 7: Tarvittaessa haetaan laadunhallintajärjestelmälle kolmannen osapuolen myöntämää sertifiointia tai laaditaan organisaation oma ilmoitus standardin vaatimusten mukaisuudesta.

Kuvio 2. Esimerkki ISO 9000:n käyttöönotosta

O'Regan (2002, 96) on kehittänyt oman ISO 9001 -toteuttamismallinsa, joka noudattelee hyvin pitkälti myös ISO/TC 176:ssa tarjottua mallia. O'Reganin malli on eräänlainen projektisuunnitelma, joka jakaa laatujärjestelmän toteuttamisen eri vaiheisiin. O'Reganin malli eroaa ISO/TC 176:sta kuitenkin siinä, että se antaa varsin yksityiskohtaisella tasolla ohjeita jokaiseen toteutusvaiheeseen. O'Reganin mallin aikajänne on n.15 kuukautta, ja se ei tämän tutkimuksen aikatauluun sellaisenaan sovellu. Siksi O'Reganin mallista on huomioitu vain valmistelua ja dokumentointia käsittelevät osiot.

Vaihe 1
<ul style="list-style-type: none"> • Suorita mini-ISO 9000 -arviointi (verrataan yrityksen tämänhetkistä tilannetta ISO 9001:n vaatimuksia vasten). • Tunnista projektin toiminnot ja niiden vastuuhenkilöt. • Määrittele laatupolitiikka. • Dokumentoi laatukäsikirja. • Laadi tarkastusprosessista luonnos. • Määrittele dokumentaationhallintamenettelyt. • Määrittele, mitä laatutallenteita aiotaan käyttää.

- Määrittele projektin työryhmät.
- Määrittele koulutusprosessi.
- Määrittele auditointi.

Vaihe 2

- Dokumentoi projektihallintaprosessi.
- Dokumentoi vaatimustenmäärittelyprosessi.
- Suorita tarkastukset.
- Määrittele vaihejakomalli ja ohjelmistojen elinkaari.
- Suorita korjaavat ja ehkäisevät toimenpideprosessit.
- Päivitä muutostenhallinta.
- Hahmottele tiedonkeruu ja laadunmittaus.

Vaihe 3

- Suorita mini-ISO 9000 -arviointi (verrataan yrityksen tämänhetkistä tilannetta ISO 9001 -vaatimuksia vasten).
- Käynnistä toimenpiteet arvioinnin perusteella.
- Määrittele asiakastyytyväisyysprosessi.
- Suunnittele kuukausittaiset laatupalaverit.
- Määrittele ostoprosessi.
- Päätä laatumittareiden käytöstä prosesseille.

Vaihe 4

- Dokumentoi riskienhallinta ja vikatilanneesta palautumisprosessit.
- Suorita itsenäinen ISO 9000 -arviointi.
- Määra lisätoimet arvioinnin perusteella.
- Ota yhteys sertifioivaan tahoon.
- Lähetä laatukäsikirja sertifioivalle taholle ja pyydä siitä palaute.
- Aseta auditoinnille päivämäärä.
- Valmistaudu auditointiin.

Kuvio 3. O'Reganin esimerkki ISO 9000:n käyttöönotolle

Kaiken kaikkiaan tutkimuksen lähestymistapa noudattelee ISO/TC 176:ssa ja ISO 9001 -standardissa esiteltyjä ohjeita, mutta O'Reganin ohjeita käytetään apuvälineenä selventämään ja avaamaan tiettyjä ISO 9001:ssä epäselviksi jääneitä laatujärjestelmältä vaadittuja vaiheita.

4 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Tässä osassa käydään läpi tutkimusprosessin empiiristä osaa, jossa perehdytään kohdeyritykseen. Tutkimuksen suorittaminen on vaiheistettu ISO 9001 -standardissa sekä muissa ISO 9000:ta käsittelevissä aineistoissa esitellyt mallit ja ohjeet huomioiden. Ensimmäinen vaihe on lähtötilanteen kartoitus ja esiymmärryksen hankkiminen, jossa pyritään hahmottamaan tutkimuskohteen yleinen, laatujärjestelmää edeltävä tilanne, päämäärät ja tavoitteet. Toinen vaihe on organisaation toimintamallien ja prosessien havainnointi, jossa kerätään tietoa yrityksen toiminnasta ja prosesseista. Viimeisessä vaiheessa, organisaation toimintamallien ja prosessien analysoinnissa, tarkoituksena on verrata organisaation tilaa ISO 9001 -standardissa esitettyjä vaatimuksia vasten, joista voidaan johtaa tarvittavat johtopäätökset laatujärjestelmän kehittämisen suhteen.

4.1 Lähtötilanteen kartoitus ja esiymmärryksen hankkiminen

Tutkimuksen alkuvaiheessa oli tärkeä ymmärtää ja hahmottaa tutkimuksen kohde. Tavoitteena oli muodostaa esiymmärrys tutkittavasta tapauksesta eli "casesta". Esiymmärryksen saavuttamiseksi täytyi selvittää toimeksiantajan taustoja sekä pyrkiä löytämään motiiveja ja päämääriä toimeksiannon suhteen.

Lähtötilanteen kartoitukseen ja esiymmärryksen hankkimiseen käytettiin teemahaastattelua, ja haastattelu dokumentoitiin nauhoittamalla.

Teemahaastattelun pyrkimyksenä oli saada toimeksiantajan ääni kuuluviin, tuoda esiin mielipiteitä, toiveita ja tavoitteita. Teemahaastattelun kulku pohjautui yleisillä tasoilla liikkuviin kysymyksiin. Alatasolle ja konkretiaan

edettiin ”keskustelun” ehdoilla, pyrkimyksenä olla puuttumatta/ohjaamatta liika keskustelua rajaavilla kysymyksen asetteluilla.

Teemat:

1. Haastateltavien kuvaus / rooli organisaatiossa: keitä olette?
2. Kohdeyrityksen toimenkuva ja liiketoimintamalli: mitä te teette?
3. Kohdeyrityksen toimintamalli ja prosessit: miten te teette?
4. Kohdeyrityksen ongelma tai tavoite: mikä on ongelma tai mikä on muutos/tavoite, jota haluatte?
5. Kohdeyrityksen motiivi tai tarkoitus tavoitteelle: miksi halutaan?
6. Tavoiteltavan asian/muutoksen edellyttämät toimenpiteet: miten tehdään, miten toimitaan?

Organisaation kuvaus

Organisaatio muodostuu johtohenkilökunnasta, joka koostuu kahdesta henkilöstä, toimitusjohtajasta ja organisaation hallituksen puheenjohtajasta, sekä toimihenkilökunnasta, joka koostuu pääasiassa ohjelmistosuunnittelijoista, -kehittäjistä ja markkinointiasiantuntijoista. Kokonaisuudessaan organisaatio on pieni, ja siinä on työskennellyt enimmillään yhteensä 5 henkilöä. Organisaation johto on työskennellyt hyvin laajamittaisesti kaikissa yrityksen toiminnoissa markkinoinnista, tuotekehitykseen, suunnitteluun, hallintoon ja juoksevien asioiden hoitoon.

Johtohenkilökunnan toimenkuva on ollut laajamittaista erityisesti yrityksen alkuvaiheessa, jossa yritys lanseerasi tuotteensa. Myöhemmin palkatut ohjelmistokehittäjät ovat vastanneet pääasiassa tuotteiden suunnittelusta ja kehittämisestä johtohenkilökunnan osallistuessa tuotteiden suunnitteluun ja vaatimusten määrittelyyn sekä lakitekniisiin asioihin sekä määritettäessä tuotteissa käytettävän teknologian. Asiakasrajapinnassa johtohenkilökunta on toiminut alituisen mm. markkinoinnin ja asiakkaiden tarpeiden ja vaatimusten määrittämisessä. Myynnissä ja markkinoinnissa on toiminut johtohenkilökunnan lisäksi yksi toimihenkilö, joka on päivittäin ollut yhteydessä asiakkaisiin, toiminut teknisenä tukena sekä testannut tuotteita. Toimin itse

yrityksen päätoimisena ohjelmistokehittäjänä ja vastaan tuotteiden suunnittelusta ja teknisestä toteutuksesta.

Kaiken kaikkiaan organisaation työntekijöiden ja johdon toimenkuva ja roolit ovat hyvin monimuotoiset, vaihtelevat ja toisiinsa limittyvät. Kovin selkeätä hierarkiaa tai jakoa tehtävien välille ei ole, mikä on tyypillistä tämän kokoiselle pk-yritykselle. Tuotteen suunnittelussa ja kehittämisessä ovat mukana kaikki työntekijät. Huomioitavaa on myös, että organisaation liiketoiminnan ollessa vahvasti ohjelmistotuotantoa ja konsultointia on toiminta paljon inhimillisiin resursseihin pohjautuvaa.

Organisaation keskeisin toimiala ovat julkiset hankinnat, ja se erikoistuu julkisten hankintojen sähköistämiseen ja verkkopalveluihin. Organisaation pääasiallinen tuote on tällä hetkellä verkossa tarjottava sähköisen kilpailuttamisen palvelu, joka antaa julkisille toimijoille työkalut tehdä julkiset hankinnat verkossa alusta loppuun. Lisäksi yritys on tarjonnut toista verkkopalvelua, jossa julkiset toimijat voivat jatkaa julkisten hankintojen kilpailutusta sähköiseen huutokauppaan. Verkossa toimivien palvelujen lisäksi yritys myy julkisiin hankintoihin liittyviä koulutuksia ja konsultointia.

Organisaatiossa tuotettavat tuotteet ja palvelut määrittyvät hankintalainsäädännön mukaisesti. Yrityksen tämänhetkiset tuotteet ja palvelut ovat ideana lähteneet liikkeelle hankintalakiin tulleista muutoksista. Johtohenkilökunnan aikaisempi perehtyneisyys ja asiantuntineisuus ovat olleet vaikuttava resurssi ja voimavara tuotteiden jatkokehityksessä. Ensimmäiset tuotteet ovat olleet pilotteja ja testejä, jotka sittemmin on otettu varsinaiseen tuotantokäyttöön. Yrityksen koulutukset ja konsultointiapu liittyy yleensä johonkin hankintalakiin tulleeseen muutokseen, johon asiakkaat haluavat neuvoa ja lisää selvitystä.

Asiakkaat koostuvat pääasiassa ns. OTO-toimijoista, jotka tekevät julkisissa organisaatioissa päätyönään jotakin muuta virkatehtävää kuin hankintojen kilpailuttamista. Asiakkaiden toiveiden ja tarpeiden kuuleminen määrittävät hyvin pitkälti tuotteille ja niiden laadulle asetettavia vaatimuksia. Tärkein on kuitenkin hankintalaki, koska asiakkaan tulee hankintoja tehdessään

noudattaa lakia. Siten esimerkiksi sähköisen kilpailutuspalvelun tarkoituksena on varmistaa, että asiakkaan toteuttama hankintaprosessi etenee hankintalain vaatimusten mukaisesti.

Yrityksen hallituksen puheenjohtaja myyntipäällikkö on toimitusjohtajan lisäksi määrittänyt asiakkaiden tarpeita tarkemmin olemalla suoraan yhteydessä asiakkaisiin. Myös laatuasiat ovat olleet myyntipäällikön vastuualuetta. Yrityksellä ei ole ollut varsinaisesti laatujärjestelmää, vaikka sen toiminta onkin jossain määrin järjestetty ja organisoitu laatua ajatellen.

Organisaation tavoitteet ja päämäärät laadunhallintajärjestelmää ajattelen

Haastattelun yksi tarkoitus oli selkeyttää ja tarkentaa laatujärjestelmään liittyviä vaatimuksia. Ennen toimeksiantoa kohdeyritys johto toivoi yrityksen toimintatapoihin ja käytänteisiin, esimerkiksi projektinhallintaan ja dokumentointiin parannuksia ja kehitysehdotuksia. Toivomus laatujärjestelmästä kuitenkin ilmeni vasta varsinaisessa tutkimuksen toimeksiannossa.

Toivomuksessa laatujärjestelmästä oli toimeksiantajalle kyse siitä, että he voisivat osoittaa asiakkailleen tuotteidensa olevan laadukkaita ja luotettavia sekä täyttävän tietyt yleisesti hyväksytyt standardit. ISO 9000 oli kohdeyritykselle luonnollinen valinta, koska se oli jo ennestään tuttu niin asiakkaille kuin kohdeyrityksellekin. Kohdeyrityksen mukaan ISO 9000:n mukainen laatujärjestelmä toisi uskottavuutta asiakkaan silmissä, ja siten heillä olisi matalampi kynnys ottaa tuote käyttöönsä.

Haastattelussa käytiin läpi uudestaan kohdeyrityksen toiveet laatujärjestelmän suhteen. Haastattelun tuloksena kävi ilmi, että yrityksen toiveet laatujärjestelmän suhteen olivat tarkentuneet, mutta myös laajentuneet. Haastattelussa korostui laadukkaan tuotteen kehittäminen, virheiden ehkäisy ja virhe- sekä muutostilanteisiin reagoiminen ja vaikuttaminen. Laatujärjestelmältä toivottiin parempia työkaluja ja menetelmiä mm.

suunnittelu- ja kehitystyölle. Myös riskienhallinta nousi haastattelussa esille, ja sitä pidettiin tärkeänä osana tuotekehitystä ja tuotantovaihetta, vaikka haastateltavien mielestä se ei varsinaisesti liittynyt laadunhallintaan.

Yritys toivoi organisaation ohjelmistojen ylläpitoon ja jakeluun liittyviä konkreettisia toimintaohjeita. Yritykselle ei ollut vielä vakiintunut käytäntöjä esimerkiksi sen suhteen, kuinka poikkeustapauksissa toimitaan. Esimerkiksi jos verkkopalvelussa tapahtuu vika tai asiakas ei pysty suorittamaan jotakin tiettyä toimintoa haluamallaan tavalla, täytyisi tähän olla jokin yleinen menettelytapa ja toimintaohje. Tutkimuksen kannalta toive on hankala toteuttaa. Tutkimuksessa kehitettävän konstruktion tarkoitus ei ole määritellä, mitä poikkeustapauksissa tulee tehdä tai mikä niiden sisältö on. Tarkoituksena on ainoastaan muotoilla ne suuntaviivat, miten poikkeustapauksia tulee laatujärjestelmässä hallita ja kuinka ne tulee ottaa huomioon.

Haastattelun aikana pohdittiin, millainen laatujärjestelmän dokumentaation tulisi olla. Keskustelua syntyi erityisesti laatukäsikirjasta ja sen sisällöstä. Kuten aikaisemmin, kohdeyritys toivoi, että laatukäsikirja toimisi konkreettisella tasolla ja tarjoaisi esimerkiksi toimintaohjeita tiettyjen kriittisten prosessien osalta. Yritykselle korostettiin, että laatukäsikirjan laajuus on aina yrityksen yksilöllinen valinta, mutta laatukäsikirjan tarkoitus yleisellä tasolla on kuvata sitä, kuinka yritys toimii ja tuottaa laatua, eikä siinä välttämättä mennä kovin yksityiskohtaiselle tasolle. Lisäksi yritykselle kerrottiin, että laatujärjestelmä voisi olla sellainen dokumentti, jonka voisi antaa nähtäväksi myös tietyille ulkopuolisille tahoille, kuten asiakkaille, jotta nämä todella voisivat todeta yrityksen laadukkaat toimintatavat. Tästä syystä ei ole ehkä viisasta sisällyttää konkreettisia ja tietyllä tapaa yrityksen liiketoiminnan kannalta suoranaista arvoa tuottavia menettely- ja työohjeita laatukäsikirjaan. Yritys oli asiasta samaa mieltä; osan laatukäsikirjasta voisi pitää yrityksen omana tietona, osan tarjota myös ulkopuolisten nähtäväksi.

Ilmeistä oli myös se tosiasia, että kohdeyrityksen yksi päämäärä laatujärjestelmän suhteen oli saada sille sertifikaatti tai ainakin osoittaa asiakkaille, että laatujärjestelmä oli kehitetty ISO 9000 -standardin mukaisesti. Yritykselle ISO 9000 -laatujärjestelmä parantaisi uskottavuutta asiakkaan

silmissä, mikä auttaisi tuotteiden myyntiä. Tämä havainto tukee aikaisemmin esitettyjä tutkimustuloksia siitä, että yksi keskeisin syy ohjelmistoalan pk-yrityksien ISO 9000 -laatu järjestelmille oli markkinatilanteiden paine tai asiakkaiden taholta tulevat vaatimukset. Tutkimuksen kannalta ei kuitenkaan ole olennaista, onko kehitettävä laatu järjestelmä viime kädessä sertifioitavissa olevalla tasolla, vaikka siihen toki kehittämistyön tulee pyrkiä.

4.2 Organisaation toimintamallien ja prosessien havainnointi

Organisaation on tarpeen rakentaa laadunhallintajärjestelmänsä nykyisten toimintatapojen pohjalta eli sen mukaan, mitä tällä hetkellä tehdään. Kehittämistyön alkuvaiheessa on tarpeen päivittää toimintatapoja niiltä osin, kun ne eivät täytä vaatimuksia (ISO/TC 176 2011, 34). Siksi tutkimusprosessin tässä vaiheessa oli tarkoitus kerätä tietoa yrityksen sen hetkisestä tilasta, organisaation toimintamalleista ja prosesseista ja muodostaa niistä kokonaiskuva, eräänlainen havaintomatriisi, jonka avulla voitaisiin suorittaa vertaileva analyysin prosessien kehittämiseksi ISO 9000 -laatu järjestelmän mukaisesti.

O'Reganin (2002, 96) esittämässä ISO 9000:n soveltamis- ja käyttöönotton menetelmässä aloitetaan kehitystyö organisaation johdon ohjeistuksella. Organisaation toimintamallien ja prosessien havainnointia varten järjestettiin yrityksen johdon kanssa kaksi lisähaastattelua. Tapaamisia varten alustettiin esitys tutkimuksen sen hetkisestä tilanteesta, ISO 9001 -standardin vaatimuksista laatu järjestelmää varten sekä siitä, millainen laatu järjestelmän yleisesti ottaen tulisi ISO:n mukaan olla.

Haastattelujen lisäksi käytettiin apuna ISO 9004:ssä ehdotettua avaintekijät kattavaa itsearviointia organisaation suorituskyvyn kokonaiskuvan saamiseksi ja yrityksen sen hetkisten johtamisjärjestelmän kypsyystason arvioimiseksi. ISO 9004 (SFS ISO-EN 9000 2009, 44) mukaan itsearviointi auttaa tunnistamaan mm. organisaation parannettavia osa-alueita ja määrittämään tehtävien toimenpiteiden tärkeysjärjestyksen. On huomattava, että itsearviointi

ei varsinaisesti arvioi yrityksen laatu järjestelmää, vaikka siinä yrityksen prosessien ja niiden johtamisen suorituskykyä mitataankin. Itsearvioinnin tarkoitus on tutkia yrityksen johtamisjärjestelmää, yrityksen keskeisimpiä vahvuus- ja heikkousalueita sekä toimia pohjana laatu järjestelmän kehitystyön toimintasuunnitelmassa. Avaintekijät kattava itsearviointi toimii tutkimuksessa oppimisvälineenä tarkentamaan organisaatiosta saatavaa kuvaa.

Avoimet haastattelut

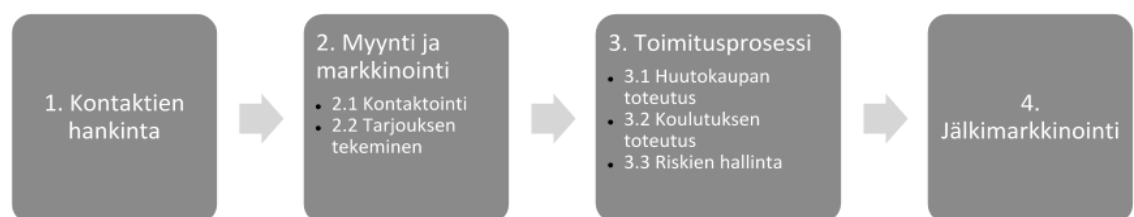
Keskustelu avattiin seuraavanlaisilla kysymyksillä:

- Millaisia prosesseja tai toimintoja organisaationne kuuluu, kuinka kuvaisitte niitä?
- Mitkä ovat yrityksen liiketoiminnan kannalta keskeisimmät prosessit?
- Mitä osa- ja alaprosesseja tai työtehtäviä ne sisältävät?
- Kuinka ne kuvataan (jos kuvataan)?

Yritys esitteli minulle yrityksen prosesseja ja niihin liittyviä dokumentaatioita, menettelytapoja sekä työohjeita. Yritys oli määritellyt pääprosessiksi (ks. kuvio 4) myyntiin vahvasti kytkeytyviä prosesseja, joita olivat kontaktien hankinnan, myynnin, toimitusprosessin ja jälkimarkkinoinnin prosessit.

Kokonaisuudessaan tämä pääprosessi oli yrityksessä mietitty perusteellisesti ja kuvattu visuaalisesti. Pääprosessin osaprosesseissa oli kuvattu prosesseihin liittyviä työvaiheita ja esitetty niihin liittyviä työohjeita.

Varsinaiseen myyntiprosessiin liittyvä dokumentaatio oli kattava ja tallensi kaikki prosessin kannalta tärkeät vaiheet.



Kuvio 4. Kohdeyrityksen pääprosessi

Yrityksen muut prosessit olivat yrityksen johdolle jökseenkin epäselvästi hahmoteltu, eikä niitä ollut kuvattu visuaalisesti. Muita prosesseja yrityksessä

oli selkeästi kuitenkin monenlaisia, ja haastateltavat kävivät niitä läpi. Keskustelun ohessa niitä muotoiltiin selkeämmiksi kokonaisuuksiksi.

Prosessien muotoilu aloitettiin tuotteen toteuttamiseen liittyvistä prosesseista. Haastattelussa johdon oli vaikea eritellä tuotteen toteutuksen vaiheita, mutta yrityksen verkkosovelluskehityksestä vastaavana työntekijänä minulla oli kokemusperäinen tieto asiasta.

Lähdimme yhdessä purkamaan asiaa. Ensiksi oli otettava huomioon, että yrityksellä on kaksi toisistaan selkeästi eroavaa tuotetta: ohjelmistotuotteet (yrityksen verkkopalvelut) ja koulutuspalvelut.

Toiseksi, yrityksen ohjelmistotuotteiden tuottamisprosessissa oli myös eriteltävissä kaksi tuotteen toteuttamiseen liittyvää osaprosessia: uuden tuotteen suunnitteluprosessi ja uuden tuotteen kehittämisprosessi.

Kehittämisprosessia edeltää tuotteen suunnitteluprosessi.

Suunnitteluprosessissa yrityksen johto lanseeraa johonkin uuteen ideaan tai vaatimukseen liittyvän tuotteen. Aluksi ideasta tai uudesta vaatimuksesta keskustellaan johtoryhmässä, ja sitä käsitellään liiketoimintasuunnitelmassa. Tässä vaiheessa saatetaan arvioida esimerkiksi markkinoiden suuruutta, tuotteeseen kohdistuvaa kysyntää (kuinka moni asiakas on esittänyt vaatimuksen) tai tuotteen teknistä toteutettavuutta. Lisäksi tuotteen toteuttamiseksi tehdään talous- ja kannattavuusanalyysi. Jos idea ja siitä tehdyt arviot mahdollistavat idean toteuttamisen, muodostetaan idean pohjalta ensimmäinen demo tai prototyyppi, joka perustuu esimerkiksi tekniseen spesifikaatioon, joka esitetään kalvoina asiakkaille ja tuotekehittäjille. Asiakkailta ja tuotekehittäjiltä kerätään palaute, jonka pohjalta tehdään tarvittavat muutokset. Seuraavaksi tehdään päätös tuotekehitykseen siirtämisestä. Tuotekehityspäätöksen jälkeen yrityksen johto määrittelee toteutettavalle tuotteelle alustavasti tarvittavat resurssit ja vähimmäisvaatimukset. Tuotteen valmistamiseksi voidaan käynnistää esimerkiksi projekti, jonka puitteissa uutta tuotetta lähdetään kehittämään ja toteuttamaan. Tuotteen suunnitteluprosessissa ainoa dokumentaatio tehdään teknisistä spesifikaatioista.

Tuotteen kehitysprojektin osa-alueet noudattavat pitkälti yleisinä pidettyjä (vrt. Haikala & Märijärvi 2004, 35) ohjelmistotuotannon osa-alueita, joihin kuuluvat määrittely, suunnittelu, ohjelmointi, testaus, käyttöönotto, ylläpito, tuotteenhallinta, dokumentointi, vaatimusten hallinta.

Jotta tuotteen kehityksestä saataisiin parempi kuva, on myös hahmoteltava ns. tuotteen elinkaaren (life cycle) vaiheet. Ohjelmiston kehitystyö voidaan jakaa vaiheisiin, ja niistä voidaan muodostaa vaihejakomalli. Ohjelmistotalle on kehittynyt useita eri vaihejakomalleja. Niiden kaikkien läpikäyminen ei ole tässä tutkimuksessa olennaista, sillä tässä kontekstissa vaihejakomallit toimivat ainoastaan havaintoja tukevinä työkaluina. Kohdeyrityksen tuotekehitykselle ei ole määriteltävissä selkeästi mitään mallia, mutta havaintojen perusteella voidaan sanoa sen tapahtuvan syklisesti ja mukailevan nk. ketteriä (engl. agile) ohjelmistokehityksen menetelmiä.

Yrityksen ohjelmistotuotteet rakentuvat ydinjärjestelmästä, ensimmäisestä versiosta, jota seuraavat tuotetta edelleen kehittävät projektit. Tuotteen kehitys tapahtuu siten syklissä. Tuotteella ei välttämättä ole selkeästi määriteltyä tai ennustettavaa päätepistettä, jolloin sen voitaisiin sanoa olevan valmis, vaan se jalostuu alituisesti ja kehittyy sille asetettujen vaatimusten mukaan. (Haikala & Märijärvi 2004, 42–45.) Sykleissä tuotteelle tapahtuvia muutoksia määräävät hyvin pitkälti asiakkaiden tai esim. hankintalain vaatimukset.

Ketterillä ohjelmistomenetelmillä tarkoitetaan sellaisia ohjelmistokehityksen menetelmiä, jotka painottavat ohjelmistojen tuottamisessa joustavuutta, refleksiivisyyttä ja muutoksiin reagoimista vaihtelevissa olosuhteissa. Ketterien menetelmien periaate on asiakkaiden tarpeiden huomioiminen läpi tuotteen elinkaaren. Asiakastytyväisyyteen tähdätään ottamalla asiakas mukaan kehitystyöhön, tuottamalla valmiita tuoteversioita, joista asiakas voi välittömästi antaa palautteen, mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja säännöllisin väliajoin. Ketterän menetelmän avulla voidaan tehokkaasti saavuttaa yhteisymmärrys halutusta tuotteesta. Tuoteversiot kehitetään lyhyissä iteraatioissa tai ns. "sprinteissa", millä jaksotetaan koko tuotekehitystä

ja pyritään minimoimaan riskejä. Prosessin aikana pyritään välttämään turhaa dokumentaatiota ja byrokratiaa. Ketterissä menetelmissä ohjelmistojen tuottaminen tapahtuu virtaviivaisesti pienissä itseohjautuvissa tiimeissä, joissa tekijät voivat olla vaivatta keskenään yhteydessä. Päämääränä on aina toimivan ohjelmiston tuottaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. (Beck & Kent ym. 2001.)

Samoin myös kohdeyrityksessä kannustetaan ohjelmistokehittäjien itseohjautuvuuteen ja omaan päätöksentekoon sekä ratkaisukykyyn. Johto ei määrää kehittäjien työskentelymenetelmiä, mutta vaatii tietyn minimidokumentaation ja raportoinnin kehitystyön kulusta. Johto pyrkii ainoastaan ohjaamaan prosessia kokonaisuudessa siten, että kaikki vaatimukset otetaan kehitystyössä tiiviisti huomioon, ne priorisoidaan ja toteutetaan tehokkaasti ja iteratiivisesti. Yrityksen johto ei ole varsinaisesti määritellyt ketteriä menetelmiä yrityksen toimintaperiaatteeksi, mutta edellä mainitut seikat huomioon ottaen ketterät menetelmät ovat sille luontainen tapa toimia.

Tuotekehityksessä yritys on käyttänyt erilaisia kehitystä tukevia työkaluja ja työskentelymenetelmiä. Yritys on pyrkinyt versioimaan ja varmuuskopioimaan tuotteensa tietyin väliajoin, vaikka tälle ei ole ollut olemassa mitään vakiintunutta käytäntöä. Riskienhallinta on selkeästi mietitty tuotekehityksen ja tuotteiden jakelun suhteen, mutta sitä ei ole toteutettu laajamittaisesti. Uuden version kehitysvaiheessa on laadittu lista tuotteelle asetettavista vaatimuksista ja priorisoitu niiden toteuttamisjärjestys. Muutoksia on pyritty hallitsemaan pitämällä jokaisesta versiosta erillistä muutoslistaa. Ennen uutta kehitysversiota on tietyissä tapauksissa laadittu vuo- ja prosessikaavioita tuotteeseen kehitettävän uuden ominaisuuden eri vaiheista.

Koulutuspalvelut eivät ole yrityksen liiketoimintastrategian kannalta ydinbisnes, mutta toimii eräänlaisena markkinointiväylänä tarjota yrityksen muita palveluja. Koulutuspalveluissa tarjotaan eräänlaisia koulutuspaketteja, jotka perustuvat esimerkiksi hankintalakiin, sen muutoksiin tai asiakkaan tarpeisiin johonkin julkishankintoihin liittyvään asiaan. Koulutuspaketin tuotteistus tapahtuu jollakin viestimisvälineellä, yleensä sähköpostilla, joka

lähetetään kaikille potentiaalisille asiakkaille. Viestinnässä pyritään tarjoamaan kaikki koulutuspakettiin liittyvä informaatio. Seuraavaksi prosessi siirtyy myyntiprosessiin, jossa asiakas ottaa kontaktin yritykseen ja ostaa koulutuspalvelun. Koulutuspalvelu resursoidaan, ja sille määrätään vastuuhenkilö. Koulutukselle tehdään materiaali. Koulutuksen jälkeen asiakkaalta kerätään palaute, joka käsitellään johtoryhmässä seuraavien koulutuspakettien suunnittelua varten. Asiakkaan palautteen perusteella voi esimerkiksi käynnistyä uusi tuotekehitysidea. Prosessin ainoa dokumentaatio ovat koulutusmateriaali ja mainossähköpostit.

Yritys on koonnut ja organisoinut kaiken dokumentaationsa kahteen verkossa toimivaan pilvipalveluun. Pilvipalveluista löytyvät kaikki yleiset yritystä koskevat dokumentit, kuten asiakaskontaktit, markkinointimateriaalit, yleiset asiakirjat, manuaalit, prosessikuvaukset sekä ohjelmistoversioiden vaatimusmäärittelyt ja virhe- ja ”bugilistat” sekä tuotteita koskevat tekniset dokumentaatiot, kuten versionhallinta, erilaiset rajapintakuvaukset, lähdekoodi, varmuuskopiot jne.

Tuotteiden ylläpidossa ja jakelussa kohdeyritys on ulkoistanut verkkopalveluiden palvelintoiminnot Nebula Oy:lle, joka on yksi Suomen tunnetuimmista web-palvelimien tarjoajista. Ulkoistaminen rajaa tiettyjä yrityksen vastuita, mutta myös toimintamahdollisuuksia verkkopalveluiden ylläpidossa ja jakelussa. Esimerkiksi palvelimeen liittyvät toimintakatkokset ovat täysin yrityksen vastuun ulkopuolella. Palvelimen toimintakatkos aiheuttaa koko verkkopalvelun jakelun katkeamisen. Yritys ei voi valvoa palvelimien verkkoliikennettä tai puuttua niihin. Nämä seikat kohdeyritys on kuitenkin huomioinut ja valinnut palveluntarjoajan luotettavuuden ja toimintavarmuuden perusteella.

Lisäksi myös tietyt palvelun toiminnot ovat riippuvaisia muista vastaavista verkkopalveluista rajapintojen välityksellä. Kohdeyritys käyttää kilpailutuspalvelussa kahta, Hilma ja Tilaa javastuu.fi -rajapintaa, joiden toiminnasta yritys ei ole vastuussa, mutta joiden toimiminen saattaa olla kriittinen yrityksen omien palvelujen toimimiselle. Rajapinnassa esiintyvät tietyt vikatilanteet katkaisevat myös osan yrityksen tarjoamista palveluista.

Haastattelussa nousi esiin myös resursseihin liittyvä riskienhallinta. Kohdeyrityksellä ei ole mitään kehittynyttä tai yleistä tapaa toimia esimerkiksi työntekijän sairastuessa tai työntekijä erotessa, jossa ns. hiljaisen tiedon siirtyminen työntekijältä yrityksen johdolle ja muille työntekijöille olisi tärkeää.

Varsinaista ostoprosessia yrityksessä ei ollut, koska tuotteen valmistamiseen käytettävät resurssit, ohjelmistotuotannolle tyypilliseen tapaan, ovat lähes täysin henkilöstöstä lähtöisin. Sen sijaan yrityksen henkilöstöresurssien ostamisprosessi, rekrytointi ja henkilöstön perehdyttämis- ja koulutusprosessit nähtiin keskeisinä.

Yrityksen henkilöstöostoprosessissa ostetaan työvoimaa. Tarve henkilöstöresurssien ostamisesta lähtee yrityksen strategiasta tai tuotesuunnittelu- ja kehitysprosessista. Prosessin alussa mietitään henkilöstöresurssin määrällinen tarve ja se, millainen osaaminen tai ammattitaito tehtävään tarvitaan. Seuraava vaihe on rekrytointiprosessi, jossa tehdään ensin työhakuilmoitus, jossa kuvataan tarve ja vaatimukset. Prosessin pohjalta tehdään valinta.

Kun valinta on tehty, seuraa henkilön koulutus ja perehdyttäminen. Tästä ei ole olemassa virallisesti mietittyä prosessia. Koulutuksen alussa henkilölle kerrotaan yrityksen taustat, sen strategia ja määritellään toimenkuva, vastuut sekä työvälineet. Lisäksi saatetaan asettaa joitakin tiettyjä oppimissuunnitelmia asiantuntemuksen takaamiseksi, kuten hankintalain tai uusien työkalujen opetteleminen.

Jotkut yrityksen ostoprosesseista on ulkoistettu, esimerkiksi tilitoimisto- ja tilintarkastuspalvelut sekä palvelinpalvelut. Muita ostoprosesseja yrityksessä ovat teknologiaan tai työkaluihin, kuten tietokoneisiin ja ohjelmistoihin, liittyvät hankinnat. Ne käynnistyvät harkinnanvaraisesti ja perustuvat tiettyjen minimivaatimusten täyttämiseen. Hankinnat hyväksytään johtoryhmässä.

Lopuksi haastatteluissa käsiteltiin lyhyesti yrityksen johtamiseen liittyviä prosesseja. Varsinaista johtamisprosessia ei ole yrityksessä erikseen

määritelty eikä dokumentoitu, mutta se luonnollisesti organisoii ja ohjaa kaikkia muita prosesseja ja kytkee ne toisiinsa. Johtamisprosessissa määrätään päätöksentekoon liittyvät vastuut ja valtuudet. Johtamisprosessin päättävä elin on yrityksen johtoryhmä. Johtoryhmä määrää resurssit ja työnjaon, vastuut ja valtuudet. Se käynnistää tuotteiden kehityksen ja jakelun, käsittelee prosesseissa tuotetut palautteet ja tekee niiden pohjalta jatkotoimenpiteitä ja muutoksia yrityksen toimintaan.

SFS-EN ISO 9004 - avaintekijät kattava itsearviointi

Itsearviointi (ks. liite 1) käytiin haastattelussa läpi kohta kohdalta. Haastateltavia opastettiin siihen vastaamisessa korostamalla, että itsearvioinnin tarkoitus on toimia apuvälineenä laatujohtamisen kehittämisessä, ja siksi rehellinen vastaaminen siihen palvelisi parhaiten tarkoitusta. Itsearvioinnin tulos oli seuraava:

Avaintekijä	Kypsyystaso (Saavutettu)
Mikä on johtamisen painopiste? (Johtaminen)	Taso 2: Painopiste on asiakkaissa ja lakien tai viranomaisten vaatimuksissa, ja muutoksiin ja mahdollisuuksiin reagoiminen on jossain määrin järjestelmällistä.
Mikä on johdon toimintamalli? (Johtaminen)	Taso 2: Toimintamalli on tapahtumiin reagoiva ja perustuu eri tasoilla olevien johtajien päätöksiin.
Kuinka päätetään, mikä on tärkeää? (Strategia ja toimintapolitiikka)	Taso 2: Päätökset perustuvat asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin.
Mitä tarvitaan tulosten saavuttamiseen? (Resurssit)	Taso 3: Resursseja hallitaan tehokkaasti.

Kuinka toiminnot on järjestetty? (Prosessit)	Taso 1: Toiminnot eivät ole järjestelmällisiä, ja käytössä on vain joitakin perusluonteisia työmenettelyitä tai -ohjeita.
Kuinka tulokset saavutetaan? (Seuranta ja mittaus)	Taso 2: Joitakin odotettuja tuloksia saavutetaan. Korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet suoritetaan järjestelmällisesti.
Kuinka tuloksia seurataan? (Seuranta ja mittaus)	Taso 2: Asiakastyytyväisyyttä, tärkeimpiä toteuttamisprosesseja ja toimittajien suorituskkyä seurataan.
Kuinka parannusten tärkeysjärjestyksestä päätetään? (Parantaminen, innovaatiot ja oppiminen)	Taso 2: Parannuksien tärkeysjärjestys perustuu tietoihin asiakastyytyväisyydestä tai korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin.
Kuinka oppiminen tapahtuu? (Parantaminen, innovaatiot ja oppiminen)	Taso 2: Organisaation menestyksestä ja epäonnistumisista opitaan järjestelmällisesti.

Kuvio 5. Saavutetut kypsyystasot

4.3 Organisaation toimintamallien ja prosessien analysointi

ISO 9001 -standardissa esitettyjä vaatimuksia vasten yrityksen eri toimintojen prosessien kuvaus saadaan kerätyn aineiston osalta saatettua standardissa vaadittavalle tasolle.

Yleisesti ottaen voidaan havaintoaineiston perusteella kuitenkin todeta, että organisaation laadunhallinnan tämän hetkinen taso ei vastaa ISO 9001 -standardissa määrättyjä vaatimuksia.

Avaintekijät kattavan itsearvioinnin perusteella koko organisaation kypsyystasoksi tuli 2 (osa-alueiden keskiarvo), mikä vastaa hyvin pitkälti myös muiden samantyyppisten yritysten kypsyystasoja (vrt. Saastamoinen & Tukiainen 2004). Yrityksen selkeästi heikoin osa-alue olivat prosessit. Avaintekijät kattavassa itsearvioinnissa prosessit viittaavat yleisesti ottaen yrityksen toiminnan ohjaukseen ja johtamiseen eli ts. laatujärjestelmään. Siksi yrityksen laatujärjestelmän taso on luonnollisesti 1, koska sellaista ei vielä ole. Vahvin osa-alue taas olivat resurssit. Kaikki muut osa-alueet yritys oli arvioinut tasolle 2.

Yrityksestä on löydettävissä joitakin toimintamalleja ja käytäntöjä, joiden voidaan nähdä täyttävän vaatimukset. Näitä toimintoja ei ole syytä lähteä liiaksi muuttamaan, vaan koettaa soveltaa ne laatujärjestelmään. Yleisesti ottaen merkittävin puute näiden toimintojen osalta on dokumentaation puuttuminen.

Organisaation toiminnassa käy ilmi asiakaskeskeisyys, joka on myös ISO 9001 -standardin keskeisin periaate sekä vaatimus. Ongelma on, että johto ei ole määritellyt asiakaskeskeisyyttä erikseen laadunhallinnan tasolla. Yritykseltä puuttui selkeästi ilmaistu laatupolitiikka, jossa asiakaskeskeisyys ilmaistaan.

Yrityksen johto määrittelee organisaation henkilöstön vastuut ja valtuudet, mutta niistä ei erikseen pidetä kirjaa. ISO 9001 -standardin (ISO/TC 176 2011, 69) mukaan johdon tulee varmistaa, että yrityksessä määritellään vastuut ja valtuudet siten, että kaikki ovat niistä tietoisia. Jonkinlainen vastuu- ja valtuuskuvaus poistaisi epäselvyydet ihmisten välisistä vuorovaikutustilanteista.

Laadunhallintajärjestelmälle tulee määrätä henkilö, joka ottaa vastuun laadunhallintajärjestelmän toiminnasta ja raportoi sen tehokkuudesta ja vaikuttavuudesta yrityksen johdolle (ISO/TC 176 2011, 70). Yrityksessä myyntipäällikkö on nimetty laatuvaikuttavaksi. On luonnollista, että nimitys tehdään myös laatujärjestelmän käyttöönotossa, ja siten tämä vaatimus täyttyy.

Dokumentoinnin puute havaitaan myös johdon katselmuksen kohdalla. Johtoryhmä arvioi toimintojensa tehokkuutta, käsittelee asiakkaan palautetta ja tekee ohjaavia toimenpiteitä, mutta prosessia ei dokumentoida riittävällä tavoin. ISO 9001:n (SFS-EN ISO 9001 2008, 20) mukaan organisaation tulee katselmoida laatujärjestelmän toimintaa suunnitelluin väliajoin. Tarkoituksena on varmistaa, että laatujärjestelmä on edelleen soveltuva, asianmukainen ja vaikuttava. Katselmuksen täytyy perustua mittaus ja analysointituloksiin, ja niiden perusteella täytyy olla mahdollista tehdä korjaavia toimenpiteitä tai muutoksia.

Resurssienhallinta on yrityksessä hyvällä tasolla. Itsearviointissa resurssien ohjaus ja hallinta sai korkeimman arvion ja samalla täyttää osittain myös ISO:n vaatimukset. Dokumentaatio resurssienhallinnasta on jäänyt kuitenkin vähäiseksi, joten toiminnan todennettavuus jää puutteelliseksi. Yritys määrittelee rekrytointiprosessissaan henkilöstöresurssin pätevyysvaatimukset ja tarjoaa tarvittaessa koulutusta pätevyyden täyttämiseksi. Kehitystehtävänä on, että yritys ylläpitäisi asianmukaisia tallenteita koulutuksesta, taidoista tai kokemuksesta (SFS-EN ISO 9001 2008, 22). Yritys ohjaa ja määrää resursseja tuotteiden kehitys- ja tuottamisprosesseille, mutta ei laadi niistä juurikaan dokumentaatiota esim. projektisuunnitelmien muodossa.

Yrityksen johto oli käyttänyt aikaa myyntiprosessien miettimiseen ja kuvaamiseen. Se vaikuttaisi myös olevan merkittävä koko liiketoiminnan kannalta, koska myyntiprosessit oli nimetty yrityksen pääprosessiksi, eikä esimerkiksi tuotekehitystä tai tuotteen toteuttamista. Myyntiprosessi ei kuitenkaan ole ISO 9001 -standardissa laatujärjestelmään vaadittava prosessi, sillä myyntiprosessi ei suoranaisesti vaikuta tuotteen laatuun. Tästä syystä myyntiprosessin käsittely ISO 9001 -standardia vasten ei tutkimuksessani ole tarkoituksenmukaista.

Myyntiprosessia voidaan kuitenkin sinällään käyttää yrityksen ydinprosesseja kuvattaessa. Se käy myös hyvin pohjaksi yrityksen asiakasvaatimusten määrittämisessä, sillä yrityksen myyntiprosessi kerää asiakkaan palautetta ja seuraa asiakkaan tyytyväisyyttä.

ISO 9001:n (SFS-EN ISO 9001 2008, 24) mukaan organisaation tulee suunnitella ja kehittää ne prosessit, jotka tarvitaan tuotteen toteuttamiseen. Yrityksen tulee soveltuvin osin määrittää laatutavoitteet ja -vaatimukset, prosessit, resurssit ja dokumentaatio, joka tarvitaan tuotteen toteuttamiseen. Tuotteelle tulee myös määritellä todentamis-, kelpuutus-, seuranta-, mittaus-, tarkastus- ja testaustoimenpiteet sekä tuotteen hyväksymiskriteerit. Kaikesta täytyy myös laatia tallenteet, jotka osoittavat, että tuotantoprosessissa syntyvät tuotteet täyttävät asetetut vaatimukset.

Aineiston perusteella voidaan todeta, että vaatimukset täyttyvät suurimmalta osalta: yritys asettaa tuotesuunnittelu vaiheessa tuotettavalle tuotteelle laatutavoitteet ja vaatimukset, määrittelee tarvittavat toimet ja resurssit, ja tuotteen kehitysvaiheessa suoritetaan testaus, jonka tarkoituksena on todeta vaatimusten täyttyminen. Vaatimusten täyttymisestä tehdään myös tallenne.

Ongelmallista on kuitenkin suunnitteluprosessin dokumentaation puute: kaikki vaadittavat toimenpiteet tapahtuvat kyllä käytännön tasolla ja käytännöt ovat jokseenkin vakiintuneet, mutta prosessia ei määritellä kirjallisesti missään. ISO:n mukaan kaikki suunnittelutieto tulisi dokumentoida tarkasti esimerkiksi projektisuunnitelmassa, ja projektin onnistumiselle pitäisi määritellä lopputarkastus.

On tärkeä pohtia, tehdäänkö yrityksessä varsinaista suunnittelu- ja kehitystyötä (engl. Research & Development) vai sovelletaanko aikaisemmin olevaa tietoa, teknologiaa ja osaamista erilaisten asiakasvaatimusten mukaisten tuotteiden tai palvelujen toteuttamiseksi. Jos organisaatio ei tee suunnittelu- ja kehitystyötä, voidaan niitä koskevat vaatimukset jättää huomiotta, kuten ISO -standardissa soveltumattomien vaatimusten osalta on mahdollistettu. (ISO/TC 176 2011, 91–92.) Kohdeyrityksen tapauksessa näin ei kuitenkaan voida tehdä, sillä yritys palveluorganisaatio-mallisenä toimijana suunnittelee tuotteensa.

Yrityksen tuotteiden suunnittelu vaatii pitkälistä paneutumista asiakasvaatimukseen, lainsäädäntöön ja tuotettavan palvelun teknisiin

ominaisuuksiin. Näin ollen ISO 9001:n vaatimusten mukaisesti yrityksen on myös ohjattava ja suunniteltava tuotteen suunnittelua ja kehitystä. ISO 9001:ssä (ISO/TC 176 2011, 90–102) määritellään lukuisia erilaisia suunnittelun ja kehitykseen liittyviä vaatimuksia, jotka ohjaavat prosessia. Yrityksen tuote- ja suunnittelutoiminta ei ole ollut kovin systemaattisesti eriteltyä, vaan se on kytkeytynyt tiiviisti ohjelmistotuotteen kehitystyöhön, mikä sinänsä on ohjelmistokehityksessä tyypillistä.

Suunnittelutyöhön osallistuu koko henkilöstö. Kehitystyön vastuut on jossain määrin määritelty. Johdon tehtävä on ollut määritellä tuotteen teknologiaan sekä lainsäädäntöön liittyvät vaatimukset. Ohjelmistokehittäjien vastuulla on ollut yrittää löytää kehitettävälle tuotteelle toiminnalliset ja tekniset ratkaisut.

Jälleen mitään erityistä dokumentaatiota suunnittelu- ja kehitystoiminnasta ei ole pidetty. ISO 9001:n (ISO/TC 176 2011, 90–102) vaatimuksena on, että suunnittelusta ja kehityksestä pitäisi kerätä ja tallentaa informaatiota esimerkiksi lähtötiedoista ja tutkimusten tuloksista. Nämä tiedot tulee katselmoida, ja siksi tarvitaan dokumentaatiota.

ISO 9001:n (SFS-EN ISO 9001 2008, 30) mukaan yrityksen tulee suunnitella ja toteuttaa tuotanto ja palveluiden tuottaminen hallituissa olosuhteissa. Tuotteen toteuttamisvaiheessa yrityksen täytyy varmistaa kaikki tuottamiseen tarvittavat asiat, kuten resurssit, työympäristö, työkalut, tuotteen vaatimuksia koskeva informaatio, työohjeet, seuranta- ja mittauslaitteisto jne. Nämä asiat yritys on huomionnut ja määritellyt riittävässä määrin vaatimusten täyttämiseksi. Esimerkiksi työohjeet ja tuotetta koskeva informaatio on dokumentoitu ja jaettu työntekijöille ym. tuotannosta vastaaville henkilöille.

Laatua tulisi tuotekehityksessä valvoa läpi koko tuotantoprosessin. ISO 9001 (SFS-EN ISO 9001 2008, 32) määrittelee seuranta- ja mittaus- ja mittauslaitteistojen ohjaus. Yrityksen ohjelmistokehityksen testausvaihe täyttää tämän vaatimuksen. Tosin yrityksen tapaa arvioida mittausmenetelmiään tehokkuutta ja kelpoisuutta vaatisi kehittämistä ja parantamista.

ISO 9001 -standardissa (SFS-EN ISO 9001 2008, 36) määritellään, että organisaation tulee ohjata tuotteita, jotka eivät täytä vaatimuksia tai ovat viallisia. Tätä kutsutaan poikkeavan tuotteen ohjaukseksi. Kun poikkeava tuote havaitaan, täytyy se poistaa ja sen käyttö estää. Jos poikkeava tuote havaitaan toimituksen tai käyttöönoton jälkeen, täytyy yrityksen ryhtyä toimenpiteisiin poikkeaman vaikutuksien mukaisesti. Poikkeava tuote voidaan korjata, ja sen jälkeen vaatimustenmukaisuuden täytyminen tulee todentaa uudelleen.

Korjaavassa toimenpiteessä yritys ryhtyy toimenpiteisiin, joissa poikkeamien syyt selvitetään ja poistetaan. Lisäksi vaatimuksena on, että korjaavan toimenpiteiden vaiheista laaditaan menettelyohje ja suoritettujen toimenpiteiden tuloksista luodaan tallenne. Samaa toimintatapaa tulee noudattaa tuotteiden poikkeamia ehkäisevässä toimenpiteessä. (SFS-EN ISO 9001 2008, 38.)

Yrityksen poikkeavien tuotteiden ohjaus toteutuu vaatimuksien mukaisesti jossakin määrin. Tällä hetkellä yrityksen tuotteen toteuttamisprosessissa testataan tuotteen toiminnallisuus ja vaatimustenmukaisuuden täytyminen. Tällä pyritään ehkäisemään poikkeamat. Testaamisprosessi ei kuitenkaan ole täydellinen, ja tuotteessa esiintyy poikkeuksia käyttöönoton ja jakelun jälkeen. Yritys reagoi vikoihin ja poikkeamiin nopeasti ja pyrkii korjaamaan ne mahdollisimman pian. Viat kirjataan ”bugilistaan”, ja niiden korjaamisesta raportoidaan johdolle.

Merkille pantavaa on, että yrityksen tietyt tuotteen toimintaan ja jakeluun liittyvät prosessit on ulkoistettu, eikä niiden ohjaukseen tai valvontaan ole mitään vakituista käytäntöä tai kriteeristöä. ISO 9001:n (ISO/TC 176 2011, 48) mukaan organisaation tulee varmistaa ohjaus niille ulkoistetuille prosesseille, jotka vaikuttavat suoraan tuotteen vaatimustenmukaisuuteen tai laatuun. Standardissa edellytetään, että ulkoistetun prosessin, esimerkiksi ostotoiminnassa toimittajan, valinta täytyy tehdä hallitulla tavalla. Toimittajan valinnassa voidaan esimerkiksi määrätä joitakin tiettyjä vähittäisvaatimuksia. Organisaation tulisi myös säännöllisesti valvoa toimittajalle asetettujen

vaatimusten täyttymistä sekä arvioida ulkoistettujen prosessien suorituskkyä. (Mts. 102.)

Ulkoistetut prosessit liittyvät ostotoimintaan. Myös muissa yrityksen ostotoimintaan liittyvissä toiminnoissa, kuten työvälineiden hankinnassa, tulisi määritellä ostovaatimukset ja kriteerit, jotka voidaan jälkikäteen todentaa. Onkin syytä painottaa näiden vaatimuksen täyttymistä laatu järjestelmän kehittämisessä.

ISO 9001 -standardin (SFS-EN ISO 9001 2008, 34) vaatimuksena on laadunhallintajärjestelmän ja sen prosessien mittaaminen, analysointi ja jatkuva parantaminen. Koska yrityksellä ei ole varsinaista laadunhallintajärjestelmää, ei sen vaikuttavuutta tai vaatimusten täyttymistä todenneta tai mitata. Samasta syystä ei myöskään luonnollisesti tehdä sisäisiä auditointeja. Sen sijaan asiakastyytyväisyyttä mitataan mm. mielipidekyselyillä. Joitakin laadunhallinnan prosesseja seurataan, kuten tuotteen kehitystä ja toteuttamista. Tuotteen etenemistä seurataan, ja testausprosessissa kirjataan ylös vaatimusten mukaisuuksien tähtyminen tai vastaavasti niiden puuttuminen tai viallisuus.

Prosessien dokumentaation taso oli yleisesti vähäinen, ja joissakin tapauksissa sitä ei ollut ollenkaan, mutta muutoin organisaatio tuottaa prosesseissa määrittelemiensä mukaisia dokumentaatioita, ja niiden laajuus perustuu prosessin tai työvaiheen laajuuteen ja tärkeyteen. Tärkeiksi koetuille työvaiheille on laadittu eritellyt menettely- tai työhjeet. Dokumenttien ylläpito on otettu huomioon, mutta joidenkin prosessien ja toimintojen kohdalla ne oli joko koettu tarpeettomiksi tai unohdettu. Dokumentaatio on kaikkien organisaation työntekijöiden välittömästi saatavissa.

ISO-9001 -standardi ei määrittele, mitä dokumentaatioita yrityksen tähtyy toimintojensa perusteella tehdä, vaan se on yrityksen itsensä vastuulla. Sen sijaan laadunhallintajärjestelmää ja sen prosesseja koskeva dokumentaatio on standardissa määritetty. Yritys ei tähtä näitä vaadittuja dokumentaatioita miltään osin. ISO 9001 (ISO/TC 176 2011, 53) määrittelee mm. yleisten

vaatimusten, kuten laatukäsikirjan, lisäksi menettelyohjeiden tekemisen seuraaville aiheille:

- Asiakirjojen hallinta
- Tallenteiden hallinta
- Sisäinen auditointi
- Poikkeavan tuotteen ohjaus
- Korjaava toimenpide
- Ehkäisevä toimenpide

Asiakirjojen ja tallenteiden hallintaa, poikkeavan tuotteen ohjausta ja niiden korjaavia ja ehkäiseviä toimenpiteitä yrityksessä on, mutta menettelyohjeita niistä ei ole laadittu.

Jotta yritykselle voitaisiin kehittää ISO 9001 -standardin vaatimusten mukainen laadunhallintajärjestelmä, tulee kaikki edellä käsitellyt vaatimuksia koskevat puutteet huomioida laatujärjestelmän kehityksessä siten, että ne myös soveltuvat yrityksen toimintaan.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimusprosessin analyysin perusteella tehdyt johtopäätökset laatujärjestelmän kehittämistä sekä konstruktio laatujärjestelmästä kohdeyritykselle. Luvussa pohditaan sitä, miten ISO 9000 -standardi soveltuu pienelle ohjelmistoalan yritykselle. Sen lisäksi kerrotaan, kuinka laatujärjestelmä kehitetään kohdeyritykselle ISO 9000 -standardin mukaisesti, ja millaisia laatujärjestelmän toteuttamista edellyttäviä toimenpiteitä yrityksessä tulee tehdä. Konstruktio koostuu laatujärjestelmän kehittämiseksi tarvittavista toimenpide-ehdotuksista ja kohdeyrityksen tilanneanalyysin pohjalta tehdystä laatujärjestelmämallista, jota kuvataan prosessikaaviona ja hahmotelmana laatukäsikirjasta.

Pyrkimyksenä on ollut tehdä kohdeyrityksen laatujärjestelmää kuvaavasta mallista mahdollisimman kokonaisvaltainen. Siksi mallissa on kuvattu ydinprosessit ja yrityksen tuotteen toteuttamiseen liittyvät prosessit sekä sellaiset laatujärjestelmän kannalta olennaiset tukiprosessit, jotka vaikuttavat suoraan tai välillisesti laatuun. Mallia kehitettäessä käytetään ISO 9001 -laatustandardin vaatimusten ja ohjeistuksen lisäksi apuna ja inspiraationa aiemmin kehitettyjä soveltamis- sekä käyttöönottomalleja, joita on käsitelty tarkemmin luvussa 3.4.

Laatukäsikirjan hahmotelmassa on määritelty laatujärjestelmälle vaadittavia dokumentteja kohdeyrityksen omiin dokumentoituihin menettelyihin perustuen. Laatujärjestelmälle määritellään myös sellainen dokumentaatio, jota yrityksellä ei vielä ole, mutta joka on tarpeellista ISO 9001 -laatujärjestelmän vaatimusten täyttymisen kannalta.

5.1 ISO 9001 -standardin mukaisen laatujärjestelmän soveltuvuus pienille ohjelmistoalan yrityksille

Tutkimuksen edetessä oli koko ajan arvioitava ISO 9000 -standardin soveltuvuutta kohdeyritykseen. Tutkimusaineistosta nousi esiin monia kriittisiä näkökulmia ISO 9000 -laadunhallintajärjestelmiä kohtaan. Kriittiset näkökulmat nousivat nimenomaisesti esiin pienien yritysten ja ohjelmistoalan kohdalla. Siinä missä suuret yritykset pystyvät toteuttamaan standardia suhteellisen tehokkaasti ja hyödyllisesti, ovat haasteet pienille sen sijaan suuret.

Pienten yritysten kohdalla yksi keskeinen ongelma on luonnollisesti resurssien puute. ISO 9000 -laatujärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto vaatii niin johdon kuin henkilöstönkin panoksen ja sitoutumisen. Pienissä yrityksissä laatujärjestelmän käyttöön ottaminen voi olla yrityksen muusta, mahdollisesti liiketoiminnan kannalta keskeisestä, toiminnasta pois. Toisaalta pienten yritysten henkilöstön on helpompi ja joustavampi yhdessä suunnitella laatujärjestelmää suhteessa isoihin yrityksiin, joissa henkilöstö on jakautunut isoihin erillä oleviin yksiköihin. Pienessä yrityksessä viestintä on

mutkattomampaa, ja laatujärjestelmän kannalta tarvittavat toimenpiteet voidaan käynnistää nopeammin ja vaivattomammin.

Kehitystyötä aloitettaessa ensimmäinen ongelma on standardin käytännön puuttuminen. ISO 9001 -standardi määrää vain yleisen tason vaatimukset ja ehdot, mutta ei sisältöä tai sitä, kuinka vaatimukset käytännön tasolla voitaisiin täyttää. Positiivisessa mielessä tämä antaa vapautta ja liikkumatilaa jokaisen yrityksen tehdä laatujärjestelmästä omansa näköinen, ja ennen kaikkea se mahdollistaa ISO 9000 -standardin soveltamisen kaikenlaisille toimijoille.

Toisaalta ISO 9000:n käyttöönottoa käsittelevissä tutkimuksissa kävi ilmi, että monet pienet ohjelmistoalan yritykset kokivat standardin vaatimukset ja sen luonteen yhteensopimattomaksi oman toimintansa kanssa. Standardin uudistamisesta huolimatta ISO 9001:n vaatimukset vaikuttaisivat edelleen olevan hankalasti hahmotettavia etenkin sellaisille pienille toimijoille, joiden liiketoiminta sekä omalaatuiset ja yksilölliset toimintatavat ovat erilaiset kuin esimerkiksi perinteisen prosessiteollisuuden.

Osittain samanlainen havainto syntyi myös kohdeyrityksen toimintaan perehdyttäessä. Kun kohdeyrityksen toimintaa verrattiin ISO 9001:n vaatimuksiin, oli joissakin tapauksissa vaikea hahmottaa, kuinka ne suoranaisesti olisivat yhteensopivat.

Yrityksen tuotteet perustuvat suunnittelu ja kehitystyön perusteena tuotettuihin palveluihin, joita myyntiprosessin kautta markkinoidaan ja promotoidaan. Myyntiprosessi kerää samalla myös asiakaspalautetta ja tutkii uusia tarpeita palveluille. Yritys on kokenut myyntiprosessinsa liiketoiminnan kannalta erittäin tärkeäksi. ISO 9000 -laatujärjestelmässä myyntiprosessia ei kuitenkaan oteta huomioon juuri missään määrin. ISO 9000 -laatujärjestelmän kehittäminen yrityksen myyntiprosessi huomioon ottaen on tässä mielessä haasteellista, ellei yrityksen myyntiprosessia jollakin radikaalilla tavalla muuteta siten, että se integroituisi muihin laatujärjestelmän prosesseihin.

ISO 9001 -standardissa esitetty poikkeavan tuotteen ohjaus sekä korjaava ja ehkäisevä toimenpide olivat ohjelmistoalaan verraten ehkä sellaisenaan

kaikkein soveltumattomimpia. ISO 9001:n (ISO/TC 176 2011, 142) mukaan korjaavien toimenpiteiden tarkoitus on poistaa pysyvästi sellaiset ongelmien syyt ja seuraukset, jotka aiheuttavat viallisia tuotteita tai vaikuttavat asiakkaan tyytyväisyyteen. Yrityksen tulee selvittää ongelmien syyt ja tehdä tarvittavat toimenpiteet ongelmien poistamiseksi.

ISO:n ajattelutapa vaikuttaa liian mekanistiselta eikä ota huomioon inhimillistä ulottuvuutta (vrt. Suominen & Mäkinen 2013). Ongelmien poistaminen pysyvästi on ohjelmistotuotteiden kohdalla lähes mahdotonta, sillä tuottamisprosessin aikana syntyy väistämättä lähes aina ns. inhimillisiä erehdyksiä, kuten ohjelmointivirheitä sekä asiakasvaatimuksien väärinymmärtämistä.

Poikkeavia tuotteita pystytään kyllä ohjelmistotalalla minimoimaan ja ongelmien syitä ehkäisemään, mutta niiden täysimittainen poistaminen ei ole kannattavaa ja tarkoituksenmukaista, saati edes mahdollista.

Poikkeavan tuotteen ohjaus sekä korjaava ja ehkäisevä toimenpide kytkeytyvät ohjelmistotalalla hyvin kiinteästi testausprosessiin. Mielestäni kohdeyrityksen testausprosessi myös kattaa kaikki nämä toiminnot, lukuun ottamatta ehkä asiakasvalitusten ja virheraporttien käsittelyä ja katselmointia, jonka perusteella testausprosessi käynnistetään uudestaan. Mielestäni epäselväksi jää, täyttääkö kohdeyrityksen testausprosessi kaikki ISO 9001:n vaatimukset poikkeavien tuotteiden ohjauksen suhteen.

ISO 9001:n vaatimuksia tutkittaessa löytyi myös toinen ongelmallinen vaatimus, joka koskettaa erityisesti tutkittua kohdeyritystä. ISO 9001:n (ISO/TC 176 2011, 85–89) mukaan yrityksen sellaisten toimintojen kohdalla, joissa tuotteiden valmistukseen tai palvelun toimittamiseen ei liity rutiininomaisia tai toistuvia vaiheita, voi olla tarpeen suunnitella jokainen uusi tilaus tai projekti erikseen ja dokumentoida se laatu- tai projektisuunnitelmassa. Toimintojen monimutkaisuudesta riippuen voi suunnitelma edellyttää hyvinkin yksityiskohtaista kirjallista määrittämistä esimerkiksi resursseista, projektin eri vaiheista, tulosten todentamisesta ja kriteerien täyttämisestä.

On vaikea päätellä, päteekö tämä vaatimus yrityksen ohjelmistotuotantovaiheissa, jotka perustuvat tuotteen jatkuvaan kehitystyöhön uusien asiakasvaatimusten pohjalta. Vaatisiko tämä ohjelmistotuotannon kohdalla projektisuunnitelman tekoa esim. jokaisen iteraation (tuoteversion) kohdalla? Kohdeyritys on kyllä laatinut kirjallisia projektisuunnitelmia ja laatinut työn kannalta hyödyllisiä dokumentteja, esimerkiksi vuokaavioita, tiettyjen iteraatioiden kohdalla, mutta ei säännöllisesti. Pääasiassa projektit ovat yrityksessä suunniteltu suullisesti. Kirjalliset suunnitelmat ja työtä lisäävät dokumentit eivät ole henkilöstöresurssien kannalta olleet tarkoituksenmukaista. Pienten yritysten kannalta ehkä kaikkein ongelmallisin piirre onkin ISO 9000 -standardin erilaisten laatujärjestelmään vaadittavien asiakirjojen suuri määrä ja niiden jatkuva ylläpito.

ISO 9000 korostaa, että laadunhallintajärjestelmän käyttöönottamisen ei tulisi lisätä yrityksen byrokratiaa ja paperityötä. ISO 9001 -standardin vaatimusten pohjalta näin tulee joka tapauksessa käymään ainakin pienten yritysten kohdalla, joiden toiminta perustuu suullisesti sovituille käytännöille ja epämuodolliselle viestinnälle. ISO 9001 edellyttää, että prosessien eri vaiheita dokumentoidaan jollakin tasolla, jotta toimintaa voitaisiin arvioida, valvoa, korjata ja parantaa. Ajatusmallissa ei sinänsä ole mitään vikaa, mutta se saattaa pienelle yritykselle olla ongelmallista.

ISO 9001 määrittelee laatujärjestelmän prosesseille tarvittavan dokumentaation ja antaa ISO 9004:ssä ohjeita niiden laatimiseen, mutta tarjoaa vain vähän (ainoastaan esimerkki jäsentyneestä työohjeesta) esimerkkejä tai malleja niistä käytännössä. Esimerkit ja valmiit mallit helpottaisivat laatujärjestelmän kehitystyötä. Pienen yrityksen näkökulmasta voi olla aikaa ja resursseja vievää alkaa suunnitella dokumentaatio tietyille toimille, jotka muutenkin ovat jäsentymättömiä ja vakiintumattomia.

Kohdeyrityksessä tällainen on esimerkiksi edellä mainittu suunnittelu ja kehitystyö, joka on limittynyt koko tuotteen valmistamisen liittyviin vaiheisiin. Jossain mielessä kohdeyrityksen koko toiminta on suunnittelua ja kehitystyötä.

Tässä mielessä ISO 9001:n vaatimukset ovat vaikeasti hahmotettavissa ja päällekkäisiä muiden vaatimusten kanssa.

Vaatimusta erilaisista dokumentaatioista ja tallenteista kohdeyrityksen on hankalaa täyttää erityisesti ketterien ohjelmistomenetelmien kannalta, joiden tarkoituksena on juuri vähentää turhaa dokumentointityötä ja keskittyä olennaisesti arvoa luoviin tekijöihin, kuten toimivan tuoteversion valmistamiseen asiakkaalle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

ISO 9000 -standardia on kehitetty soveltumaan paremmin pienille yrityksille toimialasta riippumatta. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että tämä pitää kyllä paikkansa, mutta tietyin varauksin.

ISO 9000:een perustuvan laatujärjestelmän kehittäminen pienille ohjelmistoalan yrityksille on mahdollista. Standardissa esitetyt vaatimukset eivät ole missään kohtaa täysin soveltumattomia, vaikka joissain kohtaa ne olivatkin toimialan erityispiirteille vieraita. Lisäksi sellaiset vaatimukset, jotka eivät organisaatioon sovellu, voidaan jättää huomiotta.

On kuitenkin perusteltua väittää, että pienille ohjelmistoalan yrityksille ISO 9000 -standardi vaatii kohtuuttoman suuren panoksen hyötyihin verrattuna. Väitettä tukevat myös käsittelemäni tutkimukset, joiden mukaan yritykset ovat toimintansa ja laadun kannalta kokeneet ISO 9000 -laatujärjestelmän suurimmalta osin hyödyttömäksi.

Standardin vaikeaselkoisuus ja konkretian puuttuminen ovat haaste yrityksille, joiden toiminta on pienimuotoista, toimintamallit vakiintumattomia ja resurssit rajallisia. ISO 9000 -laatujärjestelmän kehittämisen sanotaan parantavan ja tehostavat yrityksen toimintaa, vaikka laatujärjestelmän käyttöönottoa ei saataisikaan vietyä loppuun asti ja kaikkia vaatimuksia täytettyä. Pienten yritysten kohdalla tämä näkökulma voi kuitenkin olla varsin merkityksellinen, etenkin jos yrityksen motiivina ISO 9000:n käyttöönotolle on ollut yrityksen uskottavuuden parantaminen ISO-sertifikaatin myötä. Joissain tapauksissa, kuten kohdeyrityksen kohdalla, on syytä jopa epäillä, että laatujärjestelmän käyttöönotto haittaisi yrityksen toimintaa, sillä tällaisten yritysten voimavara on

juuri joustava ja ketterä toiminta. ISO 9000:n käyttäminen vaatisi lisäresurssien käyttämistä ja lisäisi toimintaan liittyvää byrokratiaa ja dokumentaatiota.

Mikäli tuotteiden markkina-arvon kasvu ja asiakkaiden tyytyväisyyden lisääntyminen eivät laatujärjestelmän käyttämisen tai ISO-sertifioinnin myötä ole jollain tasolla taatut, on pienten ohjelmistoalan yritysten syytä pohtia kriittisesti ISO 9000 -standardin mukaisen laatujärjestelmän käyttämisen järkevyyttä.

5.2 Kohdeyrityksen laatujärjestelmän kehittäminen ja toteuttamista edellyttävien toimenpiteiden määrittäminen

Lähtökohtana laadunhallintajärjestelmälle tulisi olla, että vain johdettavissa olevia prosesseja kannattaa toteuttaa. Jotta prosesseja voitaisiin johtaa, vain määriteltävissä ja mitattavissa olevat prosessit ovat merkityksellisiä. (Multimäki 2003, 118.) On muistettava, että tämä tutkimustyö on jo aloittanut laatujärjestelmän kehittämisen tiettyjen vaiheiden osalta. Tässä tutkimuksessa on määritetty yrityksen keskeisimmät laadunhallintaan liittyvät prosessit ja tehty niistä ISO 9000 -standardiin verraten puuteanalyysi.

Laatujärjestelmän kannalta on olennaista, että seuraavaksi näitä prosesseja aletaan johtaa vaikuttavasti ja tehokkaasti siten, että prosesseista saadaan sellaista tietoa, mitä voidaan mitata ja arvioida. Päämääränä on laadun jatkuva parantaminen. Kehitystyön jatkamiseksi seuraava vaihe on johdon sitoutuminen ja osallistuminen kehitystyöhön. Laatujärjestelmälle tulee määrätä sen kehityksestä vastaava henkilö, joka seuraa ja valvoo kehitysprosessia ja varmistaa, että kehityksessä toteutetaan sitä, mitä ISO 9001 vaatii. ISO:n (ISO/TC 176 2011,149) mukaan yrityksen olisi myös hyvä tarkentaa ajatustaan siitä, mitä organisaatio todella tuottaa ja miten.

Jotta kehitystyö saisi selkeän muodon, olisi hyödyllistä laatia esimerkiksi projektisuunnitelma laatujärjestelmän toteuttamiseksi. Projektisuunnitelman

avulla johto on myös kirjallisesti osoittanut ottavansa vastuun laatujärjestelmän kehittämisestä.

O'Reganin (2002, 96) mallissa kehitysprojekti on vaiheistettu ajallisesti ja työt jaettu eri työryhmien vastuulle. Koska kohdeyrityksen henkilökunta on pieni, muodostaa näin ollen koko henkilöstö laatujärjestelmän kehitystiimin. Kehitystyölle varattava aika tulisi miettiä yrityksen resurssien mukaan. Laatujärjestelmää kannattaa alkaa kehittää pienin askelin. Yrityksen tuotekehityksessä ilmenevät ketterät ohjelmistotuotannon menetelmät tulee huomioida laatujärjestelmää kehitettäessä. Ei ole syytä alkaa muuttaa hyväksi koettuja toimintatapoja, sillä ne eivät havaintojeni perusteella ole ristiriidassa ISO 9001 -standardin vaatimusten kanssa.

Yrityksen dokumentaation taso on ISO 9001:n vaatimuksiin nähden selvästi puutteellinen. Jotta yritys voisi alkaa todella ylläpitää laatujärjestelmää, täytyy sen tehdä laadunhallinnan kannalta merkittävistä prosesseista tallenteita ja laatia asiakirjat näiden prosessien ohjaamiselle.

Ensimmäinen vaihe, joka myös ISO:n ja O'Reganin (ks. kuvio 2 ja 3) ohjeissa on esitetty, ovat laatupolitiikan, laatutavoitteiden ja laatusuunnitelman määrittäminen ja dokumentointi. Seuraavaksi ne käydään läpi kohta kohdalta.

Laatupolitiikka

Laatupolitiikan, laatutavoitteiden ja laatusuunnitelman määrittäminen on yksi standardin vaatimuksista. Niiden määrittely on organisaation johdon vastuulla. Johdon vastuulla on myös niiden ylläpito sekä korostaminen organisaation eri tasoilla. Organisaation johto päättää laatupolitiikkaa ja laatutavoitteita koskevat toimenpiteet. Laatupolitiikan tarkoitus on selventää yrityksen pyrkimyksiä. Tulokset auttavat organisaatiota käyttämään resurssejaan siten, että tulokset saavutetaan ja antavat puitteet laatutavoitteiden asettamiselle ja katselmoinneille (SFS ISO-EN 9000 2005, 12).

Laatupolitiikka voidaan sisällyttää laatukäsikirjaan tai kuvata erillisessä asiakirjassa (SFS-EN ISO 10013 2003, 12). Laatupolitiikassa olisi hyvä näkyä

ainakin kaksi ISO:n keskeistä vaatimusta: asiakaskeskeisyys ja asiakkaan vaatimusten huomioiminen, laadun ja laadukkaan toiminnan jatkuva parantaminen sekä johdon sitoutuminen näihin tavoitteisiin. (O'Regan 2002, 105.)

Laatutavoitteet

ISO 9001:n vaatimuksena on määritellä organisaatiolle sekä siellä tuotettaville tuotteille laatutavoitteet siten, että ne ovat yhdensuuntaiset laatupolitiikan ja jatkuvaan parantamiseen sitoutumisen kanssa. Laatupolitiikka ja organisaation strategia ohjaavat laatutavoitteita. (SFS ISO-EN 9000 2005, 12.) On tärkeää, että laatutavoitteet ovat jotenkin mitattavissa ja esitetty numeerisessa muodossa, esimerkiksi tyytyväisten asiakkaiden määränä, asiakkaan tukipyyntöön vastaamisena tietyn määräajan sisällä tai ohjelmassa esiintyneen virheen korjaamisena tiettyyn määräaikaan mennessä. (O'Regan 2002, 106.)

Laatusuunnitelma

Laatusuunnitelma on suunnitelma laatutavoitteiden saavuttamiseksi. Laatusuunnitelma tehdään yrityksen operatiivisella tasolla. Laatusuunnitelma voi sisältää yksityiskohtaisia menettelytapoja jollekin toimelle tai työlle. Se voi olla esimerkiksi laatutavoitteita mukailevan testausprosessin laatiminen. (O'Regan 2002, 106.)

Kohdeyrityksen kohdalla ainakin tuotteiden suunnitteluprosessista olisi hyvä syntyä tuotettavaa tuotetta koskeva laatusuunnitelma. Laatusuunnitelma voi olla projektisuunnitelman muodossa, jossa määritellään kehitystyölle resurssit ja tavoitteet. Lisäksi siinä olisi hyvä olla myös suunnitteluun pohjautuva lähtöinformaatio, tutkimuksen tulokset, testaukseen liittyvät toimenpiteet ja tuotteen hyväksymiskriteerit laatutavoitteiden mukaisesti. On kuitenkin järkevä miettiä tilannekohtaisesti, tarvitaanko projektisuunnitelmaa uudestaan seuraavan iteraation (tuoteversion) kohdalla, elleivät laatutavoitteet tai asiakkaan vaatimukset ole suuressa määrin muuttuneet.

Yrityksen on suoritettava johdon katselmus suunnitelluin väliajoin. Se voi olla esim. O'Reganin mallissa esitetty kuukausittainen laatupalaveri.

Katselmuksessa voidaan seurata toiminnan tehokkuutta, käydä läpi asiakaspalautetta, vikatilanteita ja käynnistää toimenpiteitä niiden pohjalta.

Johdon tulee suunnitella sisäinen auditointi laatujärjestelmää varten.

Sisäisestä auditoinnista tulee laatia asiakirja, jossa ovat auditoinnille tarvittavat menettelyohjeet. Sisäinen auditointi voidaan suorittaa esimerkiksi laatupalaverin yhteydessä. Kun laatupalaverista pidetään pöytäkirjaa, saadaan dokumentaatio koko katselmuksen osalta vaatimusten mukaiseksi.

Yrityksen johdon tulee paremmin dokumentoida resurssienhallintaan liittyviä toimia. Rekrytointivaiheessa on vähittäisvaatimuksena henkilöiden pätevyys- ja vastuualueiden määrittäminen ja ylöskirjaaminen. Henkilöiden pätevyyden takaamiseksi ja yrityksen toiminnan ymmärtämiseksi yritys järjestää tarvittaessa koulutusta ja perehdytystä. Molemmista tulisi laatia suunnitelma ja kirjata ylös lyhyesti, mitä ollaan tekemässä. Laadunhallintajärjestelmän tehokkaan toimimisen kannalta on tärkeää, että jokainen, niin vanha kuin uusikin työntekijä, ymmärtää yrityksen laatujärjestelmän toimintaperiaatteet.

On ollut myös yrityksen toiveena, että dokumentaatiota parannettaisiin. Yritys on toivonut menettelytapoja mm. hiljaisen tiedon siirtämiseen ja toimiin henkilöstöresurssien puuttuessa sekä menettelyohjeita kriittisille toimille ja poikkeuksien käsittelyyn tuotteiden jakeluvaiheessa.

Yrityksen toiminta on hyvin riippuvainen yksittäisten henkilöiden tiedosta ja asiantuntemuksesta. Riskinä on, että tieto katoaa, väliaikaisesti tai pysyvästi, esim. työntekijän sairastuessa tai irtisanoutuessa. Tästä syystä työn eri vaiheita tulisi dokumentoida, ja niistä tulisi laatia tarkat työ- ja menettelyohjeet. Työntekijälle, joka tuntee työvaiheen parhaiten, tulee asettaa vaatimukseksi työohjeen laatiminen ko. työtä tai toimea varten. Työohjeen laatimisen toimeenpanemiseksi johdon tulee määritellä resurssit.

Erityisesti työohjeita kannattaa miettiä poikkeavien tuotteiden ohjauksen osalta. Yrityksen kannattaa esimerkiksi miettiä yksityiskohtaisia toimenpiteitä ja menettelyjä siitä, kuinka toimia, jos verkkopalvelussa huomataan vika tai jos asiakas ilmoittaa siitä.

Korjaavan toimenpiteiden osalta tulee korjauksen jälkeen kirjata toimenpiteen tulos ja sen jälkeen todentaa korjatun tuotteen vaatimustenmukaisuus. Näin toimitaan esimerkiksi testausprosessissa, jossa vika ensin paikannetaan, vian syy selvitetään ja korjataan, ja sen jälkeen versioinnissa ilmoitetaan vian syystä ja korjauksesta. Lopuksi asiakkaille tulisi ilmoittaa vian olevan korjattu.

Yrityksen testausmenetelmiä tulee arvioida systemaattisemmin sekä kehittää testausta tehokkaammaksi. Jokaista ohjelmistotuotteen iteraatiota varten tulee laatia erillinen testaussuunnitelma niin uusien kuin vanhojenkin ominaisuuksien toimimisen varmistamiseksi.

Yrityksen tulee määritellä ulkoistetut prosessit ja niille laatutavoitteita mukailevat vaatimukset. Toimittajien suorituskykyä ja luotettavuutta täytyy arvioida ja valvoa.

Kaikesta dokumentaatiosta ja asiakirjoista tulisi myös määritellä niiden ylläpitoa koskevat hallinta- ja ylläpitomenettelyt. Nämä voidaan esittää erillisesti menettelyohjeiden muodossa. Dokumentaation tulisi olla johdonmukaista. On tärkeätä, että dokumentaatiosta käyvät esille sitä koskevat muutokset ja korjaukset.

Lopuksi kaiken toiminnan voi koota laatukäsikirjaan ja viitata siinä erillisiin dokumentteihin ja menettely- sekä työohjeisiin.

Laatukäsikirja

Laatukäsikirjan ja sen sisällön määrittelemine on jokaiselle organisaatiolle yksilöllistä. ISO 9000:n periaatteena on, että laatu järjestelmää koskevat määrittelyt ovat joustavat, jotta jokainen organisaatio voi määritellä rakenteen,

muodon ja sisällön omalla tavallaan. Jokaisella organisaatiolla on omanlaisensa laatukäsikirja.

ISO 9000 ehdottaa pienien organisaatioiden kohdalla koko laatujärjestelmän kuvauksen sisällyttämistä yhteen ja samaan käsikirjaan, joka sisältää kaikki standardin ISO 9001 vaatimat menettelyohjeet. Tutkimuksen konstruktiossa on myös tehty näin, sillä laatukäsikirja on hyvä dokumentti kokoamaan kaikki laadunhallintajärjestelmän osat tiivistettyyn muotoon.

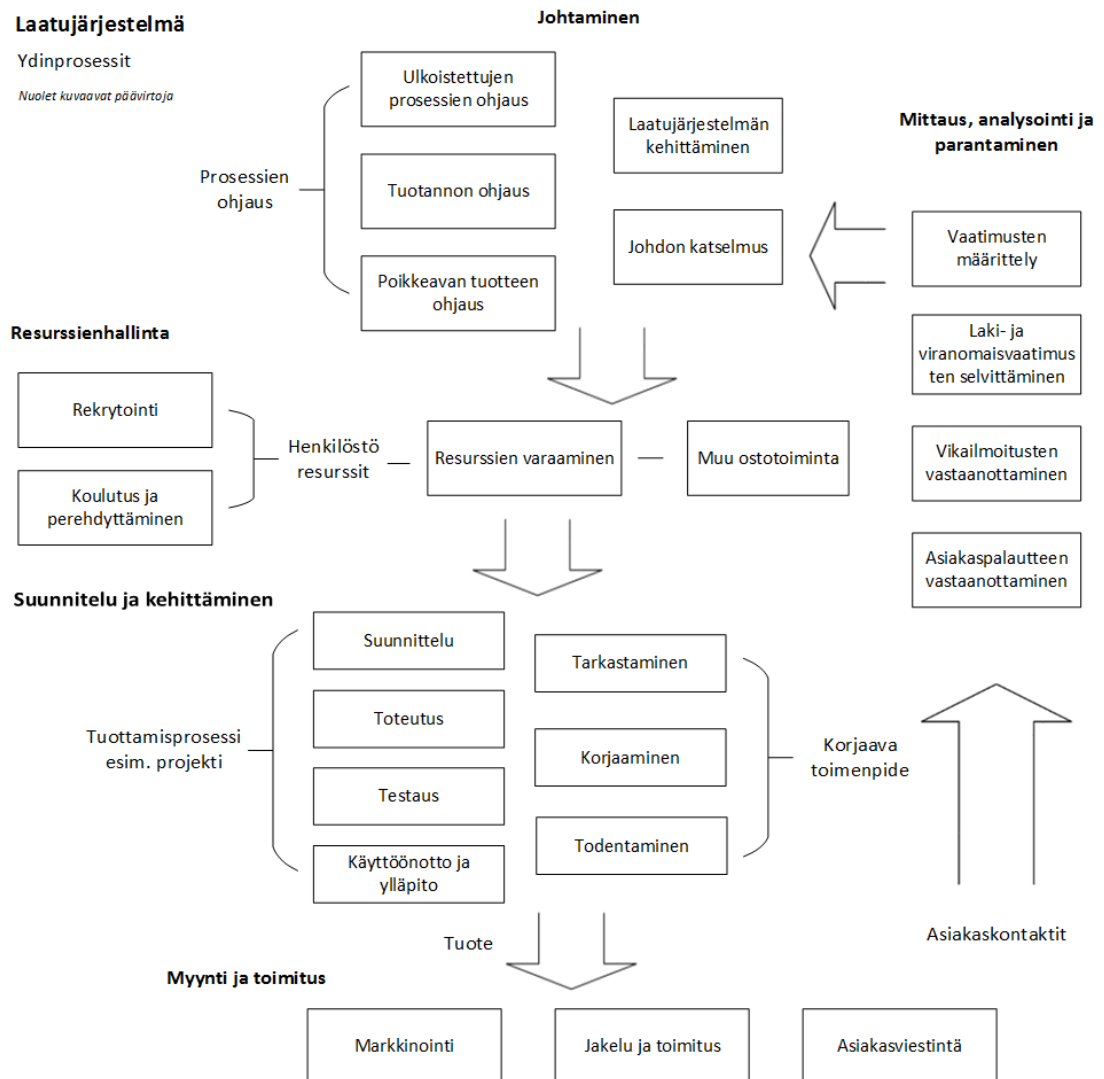
Multimäki (2003, 117–118) kuitenkin neuvoo, että laatukäsikirjasta ei tulisi tehdä niin laajaa, että sen ylläpitäminen ajantasaisena on hankalaa ja vaatii jatkuvaa päivittämistä. Siksi laatukäsikirjaan ei kannata sisällyttää erityisen paljon varsinaisia menettely- tai työohjeita tai muita vastaavia yksityiskohtaisia dokumentteja. Riittävää on, että käsikirjassa määritellään nämä asiakirjat ja dokumentointimenettelyt viittauksellisella tasolla.

ISO 9001 -standardin (SFS-EN ISO 10013 2003, 12) mukaan laatukäsikirjassa tulee määrittää:

- laadunhallintajärjestelmän soveltamisalue
- mahdollisten rajausten yksityiskohdat ja perustelut
- menettelyohjeet tai viittaukset niihin
- kuvaus laadunhallintajärjestelmän prosesseista ja niiden vuorovaikutuksesta.

Lisäksi siihen voidaan sisällyttää esimerkiksi perustiedot organisaatiosta, kuten nimi, sijainti ja kommunikointiosoitteet tai muita tietoja, kuten organisaation liiketoiminta-alue tai lyhyt kuvaus sen taustasta, historiasta ja koosta.

5.3 Kohdeyrityksen laatujärjestelmän kuvaus



Kuvio 6. Prosessikaavio kohdeyrityksen laatujärjestelmästä

5.4 Kohdeyrityksen laatukäsikirjan hahmotelma

Kohdeyritykselle kehitettävä laatukäsikirja on hahmoteltu sisällysluettelon muotoon. Menettelyohjeiden alla on kuvattu nuolella erilaisia asiakirjoja, joita menettelyohjeessa voidaan vaatia ja ohjeistaa tekemään.

1. Yrityksen perustiedot, nimi, sijainti, kommunikointiosoitteet
2. Organisaation liiketoiminnan kuvaus
3. Laadunhallintajärjestelmän soveltamisalue
4. Yrityksen laatupolitiikka
5. Yrityksen yleiset laatutavoitteet
6. Yrityksen laatujärjestelmän kuvaus (ks. kuvio 6)
7. Viittaukset menettely- ja työohjeisiin (voi sijaita muualla kuin laatukäsikirjassa):
<p>7.1 Menettelyohjeet asiakirjojen ja tallenteiden hallintaan ⇒ <i>työohjeet laatujärjestelmän asiakirjojen hallinnasta ja ylläpidosta, sekä tieto niiden sijainnista</i></p>
<p>7.2 Menettelyohjeet sisäiseen auditointiin ⇒ <i>johdon katselmuksen pöytäkirjat</i></p>
<p>7.3 Menettelyohjeet henkilöstön rekrytoimiseen, koulutukseen ja pätevyyden varmistamiseen ⇒ <i>henkilöstön vastuualueet, osaamis- ja pätevyysalueet, koulutussuunnitelmat</i></p>
<p>7.4 Menettelyohjeet suunnittelu- ja kehitystyöhön ⇒ <i>projektisuunnitelma, jossa tutkimuksen lähtötiedot, tuotetta koskevat vaatimukset ja laatutavoitteet, todentamis- ja hyväksymiskriteerit, loppuraportti, jossa suunnittelu- ja kehitystyön tulos, lopputuotteen todentaminen</i></p>
<p>7.5 Menettelyohjeet tuotteen toteuttamiseen ja jakeluun ⇒ <i>työohjeet ohjelmointiin, versionhallintaan, varmuuskopiointiin, palvelimen käyttöön, tuoteversion käyttöönottoon</i></p>
<p>7.6 Menettelyohjeet korjaaville ja ehkäiseville toimenpiteille: tuotteiden laadun mittaukseen ja tuoteversioiden testaukseen ⇒ <i>testaussuunnitelma, tallenteet vioista ja puutteista, korjaustoimenpiteistä</i></p>
<p>7.7 Menettelyohjeet asiakaspalautteen ja asiakasvalitusten keräämiseen ja tallentamiseen ⇒ <i>tallenteet asiakkaan palautteesta, tuotevioista ja puutteista</i></p>

7.8	Menettelyohjeet viallisen tai poikkeavan tuotteen ohjaukseen ⇒ <i>työohjeet tuotteen toiminnallisen ja ulkoistetun prosessin vikatilanteen käsittelemiseen, esim. palvelimen vikatilanne</i>
7.9	Menettelyohjeet ostotoiminnalle ja ulkoistettujen prosessien ohjaukseen ⇒ <i>tallenne ostettavan tuotteen tai ulkoistettavan prosessin yleisistä tiedoista ja arviointikriteereistä</i>
8.	Viittaukset muihin yrityksen toiminnan kannalta tärkeisiin asiakirjoihin

Kuvio 7. Kohdeyrityksen laatukäsikirjan sisällysluettelo

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä tutkimuksessa kehitettiin ISO 9000 -standardin mukaista laatujärjestelmää eräälle pienelle ohjelmistoalan yritykselle. Tutkimus suoritettiin tapaustutkimuksena, jossa perehdyttiin syvällisesti kohdeyritykseen ja ISO 9000 -standardin vaatimuksiin. Tutkimuksen tueksi käytettiin ISO 9000 -standardin soveltamista käsittelevää tutkimuskirjallisuutta. Tutkimuksen tuloksena syntyi analyysi kohdeyrityksen laatujärjestelmää edeltävästä tilanteesta ja konstruktio kohdeyrityksen laatujärjestelmästä.

ISO 9000 -standardi on sovellettavissa pienille ohjelmistoalan yrityksille. Standardista ei löytynyt merkittäviä ristiriitaisuuksia kohdeyrityksen toimintoihin verrattaessa. Vaikka ISO 9000 ei juurikaan anna käytännön ohjeita laatujärjestelmän toteuttamista varten, löytyy niitä muista standardia käsittelevistä lähteistä.

Suuri osa kohdeyrityksen toiminnoista vastasi jo ainakin osittain ISO 9001 -standardin vaatimuksia. Kehityskohteita on kuitenkin vielä lukuisia. Jotta ISO 9001:n vaatimukset täyttyisivät, täytyy yrityksen mm. keskittyä parantamaan dokumentaationsa tasoa. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota poikkeavien tuotteiden ohjaukseen ja ulkoistettuihin prosesseihin.

Laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden kannalta johdon on sitouduttava kehitystyöhön.

On kuitenkin syytä pohtia, onko ISO 9000 -laatu järjestelmän käyttäminen todella tarpeellista. Tuoko se pienelle ohjelmistoalan yritykselle lopulta enemmän haittoja kuin hyötyjä?

Tutkimus oli haasteellinen ja laaja, mutta onnistui tavoitteiden mukaisesti. ISO 9000 -standardin abstraktius aiheutti tulkinnallisia ongelmia, mutta toisaalta avasi vapauksia laatu järjestelmän kehittämiseen kohde yrityksen lähtökohdat ja tavoitteet huomioiden. Kuten myös tutkimuksen alussa todettiin, työn aiheen ja tutkimuskohteen laajuus asetti tiettyjä haasteita tutkimuksen pätevyyden ja luotettavuuden kannalta. Nämä lähtökohdat on syytä ottaa huomioon ja tarkastella kriittisesti tutkimusprosessia.

Tapaustutkimusta on kritisoitu monella tapaa. Yksi keskeisin väite on, että yksittäisiä tapauksia tutkimalla on vaikea tehdä toimivia yleistyksiä, ja riittävän laadukkaan, kattavan ja tarkan tutkimuksen tekeminen on aikaa vievää ja haasteellista. Kriitikoiden mukaan tapaustutkimukset jäävät liian usein pinnallisiksi ja puutteellisiksi, jotta ne voisivat antaa riittävän luotettavan selityksen tai kuvauksen kohteesta. (Järvinen & Järvinen 2000, 82.)

Voidaan perustellusti kysyä, ovatko tämän tutkimuksen menetelmät antaneet riittävän tarkan kuvan kohteesta. Entä onko menetelmiä käytetty tapaustutkimuksen kannalta riittävän monipuolisesti, onko niiden laajuus riittävä ja voidaanko kerätyn aineiston pohjalta tehdä riittävän pätevää konstruktio?

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin pääasiassa haastatteluilla. Lisäaineistona toimi yrityksen dokumentaatio. Tutkimuksen kannalta puutteelliset tiedot koottiin omien havaintojen kautta; minulla oli yrityksen työntekijänä hyvä kuva yrityksen toiminnasta.

Ensimmäisen haastattelun osalta kovin syvälliselle tasolle ei asioissa päästy. Oma roolini tutkimuksen tekijänä ja yrityksen työntekijänä hämärti aika ajoin, mikä saattoi vaikuttaa mm. kysymyksien liialliseen johdatteluun. Kaksi seuraavaa haastattelua tarkensivat ja täydensivät aineistoa, ja lähestymistapa

oli avoimempi ja keskustelevampi. Haastattelujen lopputulos oli esiymmärryksen saavuttaminen, yrityksen tavoitteiden ja päämäärien ymmärtäminen ja sen toimintamallien ja prosessien hahmottaminen.

Tutkimuksessa käytetty teoria käsitteli monipuolisesti ISO 9000 -standardia ja sen soveltamista. ISO 9000:ta käsittelevä aikaisempi tutkimus oli määrällisesti suppea, mutta antoi luotettavia näkökulmia. Kohdeyrityksestä kerätty tieto oli kattava, jopa siinä määrin, että epäilen tarkemman kuvan saavuttamisen mahdollisuutta. Tutkimusaineistoa ja kirjallisuutta käsiteltäessä pyrittiin teorian ja käytännön väliseen vuoropuheluun, koska tutkimuksen soveltavan luonteen vuoksi ei ollut tarkoituksenmukaisesti pysytellä tiukasti kiinni vain tietyissä teorioissa tai sovelluksissa. Näin ollen tutkimuksen triangulaatio on toteutunut riittävässä määrin, mikä parantaa tapaustutkimuksen luotettavuutta. Kokonaisuudessa tutkimusaineistosta saatiin riittävä analyysia ja johtopäätöksiä varten.

Tapaustutkimuksella voidaan testata myös vakiintuneita käsityksiä ja teorioita. Sen avulla voidaan tehdä vertailuja, jotka auttavat tarkastelemaan kriittisesti vallitsevia teorioita, käsityksiä ja käytäntöjä (Koskinen ym. 2005, 155). Tämä tapaustutkimus ei sovellu erityisen hyvin tietyn teorian testaamiseen, mutta vallitsevien käsitysten kyllä sinänsä; ISO 9000 -standardi väittää soveltuvansa kaikille organisaatioille toimialasta riippumatta, ja yleisen käsityksen mukaan standardien käyttö tehostaa ja parantaa ohjelmistoalan yritysten prosesseja. Tämä tutkimus on myös tavallaan vastine väitteelle.

Tutkimusmenetelmien valinnan perusteena on viime kädessä ollut tuottaa ongelmalähtöisestä tilanteesta innovatiivisia ratkaisuja spesifiä tapausta varten. Tästä syystä on myös huomioitava, etteivät yhteen tapaukseen liittyvät tulokset ole yleistettävissä, mutta voivat toki antaa ideoita ja informaatiota muita vastaavanlaisia tapauksia tutkittaessa sekä toimia aineistona vertailevaa tutkimusta varten. Hyödyllisiä näkökulmia sen suhteen ovat ne tulokset, jotka arvioivat, miten ISO 9000 -standardin mukaista laatu järjestelmää kehitetään pienille ohjelmistoalan yrityksille ja kuinka hyvin standardi ylipäänsä soveltuu ohjelmistotalalle.

Tutkimus rajautui nyt ainoastaan valmistelemaan ja tarjoamaan mallin laatujärjestelmän toteuttamiseksi. Tutkimuksessa ei testattu sitä, kuinka konstruktio käytännössä toimii. Lisätutkimusta siis tarvittaisiin, jotta voitaisiin todeta konstruktion pätevyys ja helppokäyttöisyys seuraavien laatujärjestelmän kehitysvaiheiden suhteen.

Laatujärjestelmän kehittämisen seuraava vaihe on käyttöönotto ja auditointi. Aiheesta voisi tehdä myös lisätutkimusta esimerkiksi kohdeyrityksen testausmenetelmien kehittämiseksi ISO:n vaatimuksia mukaisesti tai yrityksen verkkopalveluiden ohjaamiseksi poikkeus- ja vikatilanteissa. ISO 9000:n vaatimuksia ajattelen, olisi hyvä myös tutkia, kuinka ulkoistetuille prosesseille voidaan määritellä kriteeristö ja tarvittavat mittarit.

Yhtä kaikki, ISO 9000 -laatujärjestelmä tuo mukanaan hyötyjä, mutta myös haasteita. Tutkimuksen pohjalta yritys pystyy toteuttamaan laatujärjestelmän ISO 9000 -standardin mukaisesti, mikäli se vain edelleen kokee asian tärkeäksi ja järjestää työlle riittävät resurssit. On kohdeyrityksen itsensä päätettävissä, aikooko se jatkaa laatujärjestelmän kehitystä ja ottaa käyttöön tutkimuksessa kehitetyn konstruktion.

LÄHTEET

- Beck., K. ym. 2001. Manifesto for Agile Software Development. Agile Alliance 14.5.2010. Viitattu 20.11.2013. <http://agilemanifesto.org/>
- Demirors, E., Demirors, O., Dikinello, O. & Keskin, B. 1998. Process improvement towards ISO 9001 certification in a small software organization. ICSE '98 Proceedings of the 20th international conference on Software engineering, 435–438.
- Duncann, S. 2005. Systematic Process Improvement Using ISO 9001:2000 and CMMI. American Society for Quality. Milwaukee. United States.
- Fayad, M., Laitinen, M. & Ward, R. 2000. Software engineering in the small. Communications of the ACM, 43(3), 115–118.
- Hofer, C. 2002. Software development in Austria: results of an empirical study among small and very small enterprises. Euromicro Conference, 2002. Proceedings. 28th, 361–366.
- Juran, J. 1988. Juran on planning for Quality. The Free Press.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja.
- Kananen, J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Tampere: Vastapaino.
- Laine, M., Bamberg, J., Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Helsinki: Gaudeamus.
- Laporte, CY. Alexandre, S. & Renault, A. 2008. Developing International Standards for Very Small Enterprises. Computer vol. 41, no. 3.
- Multimäki, M. 2003. Standardin ISO 9001 soveltamismenetelmä. Vaasa: ACTA WASAENSIA.
- Haikala, I., Märijärvi J. 2004. Ohjelmistotuotanto. 10. p., Hämeenlinna: Karisto.
- O'Regan, G. 2002. A practical approach to software quality. New York: Springer.
- Pino, F.J., Garcia, F. & Piattini, M. 2008. Software process improvement in small and medium software enterprises: a systematic review. Software Quality Journal vol. 16, no. 2, 237–261.

Saastamoinen, I. & Tukiainen M. 2004. Software Process Improvement in Small and Medium Sized Software Enterprises in Eastern Finland: A State-of-the-Practice Study. 11th European Conference, EuroSPI 2004, Trondheim, Norway, November 10-12, 69–78.

Saiedian, H. & Carr, N. 1997. Characterizing a software process maturity model for small organizations. SIGICE Bulletin Volume 23 Issue 1 July, 2–11.

Suominen, M. & Mäkinen, T. 2013. On the applicability of capability models for small software organizations: does the use of standard processes lead to a better achievement of business goals? Software Quality Journal. Springer US.

ISO 9001 pk-yrityksille: kuinka toimia: ohjeita tekniseltä komitealta ISO/TC 176. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2011. 3. p. Helsinki.

SFS-EN ISO 10013. LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN DOKUMENTOINTIOHJEITA. 2003. Suomen Standardisoimisliitto SFS.

SFS-EN ISO 19011. JOHTAMISJÄRJESTELMÄN AUDITOINTIOHJEET. 2011. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2. painos.

SFS-EN ISO 9000. LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄT. PERUSTEET JA SANASTO. 2005. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2. painos.

SFS-EN ISO 9001. LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄT. VAATIMUKSET. 2008. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 4. painos.

SFS-EN ISO 9004. ORGANISAATION JOHTAMINEN JATKUVAAN MENESTYKSEEN. LAADUNHALLINTAAN PERUSTUVA TOIMINTAMALLI. 2009. Suomen Standardisoimisliitto SFS. 3. painos.

Vitharana, P. & Mone, M. A. 2008. Measuring critical Factors of software Quality Management: development and Validation of an Instrument. Information Resource Management Journal, 21(2), 18–37.

LIITTEET

Liite 1. SFS-EN ISO 9004 - Avaintekijät kattava itsearviointi

Avaintekijä	Kypsyystaso				
	Taso 1	Taso 2	Taso 3	Taso 4	Taso 5
Mikä on johtamisen painopiste? (Johtaminen)	Painopiste on tuotteissa, osakkeenomistajissa ja joissakin asiakkaiden, ja reaktiot muutoksiin, ongelmiin ja mahdollisuuksiin ovat tilannekohtaisia.	Painopiste on asiakkaissa ja lakien tai viranomaisten vaatimuksissa, ja muutoksiin ja mahdollisuuksiin reagoiminen on jossain määrin järjestelmällistä.	Painopiste on henkilöstössä ja eräissä sidosryhmissä. Ongelmiin ja mahdollisuuksiin reagoimista varten on käytössä määritellyt prosessit.	Painopiste on tunnistettujen sidosryhmien tarpeiden tasapainottamisessa. Jatkuva parantamista pidetään tärkeänä osana organisaation painopistettä.	Painopiste on uusien sidosryhmien tarpeiden tasapainottamisessa. Ensisijainen tavoite on olla paras luokassaan.
Mikä on johdon toimintamalli? (Johtaminen)	Toimintamalli on tapahtumiin reagoiva ja perustuu ylhäältä alaspäin annettaviin ohjeisiin.	Toimintamalli on tapahtumiin reagoiva ja perustuu eri tasoilla olevien johtajien päätöksiin.	Toimintamalli on tapahtumia ennakoiva, ja valtuudet päätöksentekoon on määritelty.	Toimintamalli on tapahtumia ennakoiva, ja organisaatioon kuuluvien henkilöiden osallistuminen päätöksentekoon on merkittävää.	Toimintamalli on tapahtumia ennakoiva ja oppimiseen suuntautunut. Kaikilla organisaation eri tasoilla olevilla henkilöillä on vaikutusmahdollisuuksia.
Kuinka päätetään, mikä on tärkeää? (Strategia ja toimintapolitiikka)	Päätökset perustuvat epämuodollisiin markkinoilta ja muista lähteistä saatuihin lähtötietoihin.	Päätökset perustuvat asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin.	Päätökset perustuvat strategiaan ja ovat yhteydessä sidosryhmien tarpeisiin ja odotuksiin.	Päätökset perustuvat strategian mukaisiin operatiivisiin tarpeisiin ja prosesseihin.	Päätökset perustuvat joustavuuden, nopean reagoinnin ja kestävän suorituskyvyn tarpeeseen.
Mitä tarvitaan tulosten saavuttamiseen? (Resurssit)	Resursseja hallitaan tilannekohtaisesti.	Resursseja hallitaan vaikuttavasti.	Resursseja hallitaan tehokkaasti.	Resursseja hallitaan tehokkaasti ja siten, että niiden riittävyys otetaan huomioon.	Resurssien hallinta ja käyttö on suunniteltua, tehokkaasti toteutettua ja tyydyttää sidosryhmiä.
Kuinka toiminnot on järjestetty? (Prosessit)	Toiminnot eivät ole järjestelmällisiä, ja käytössä on vain joitakin perusluonteisia työmenettelyitä tai -ohjeita.	Toiminnot on järjestetty niiden tehtävän mukaan, ja käytössä on perusluonteinen laadunhallintajärjestelmä.	Toiminnot on järjestetty sellaisen prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän mukaisesti, joka on vaikuttava ja tehokas ja mahdollistaa joustavuuden.	Käytössä on vaikuttava ja tehokas laadunhallintajärjestelmä, jonka prosessien välinen vuorovaikutus on hyvä ja joka tukee nopeaa reagointia ja parantamista. Prosessit vastaavat määriteltyjen sidosryhmien tarpeisiin.	Käytössä on laadunhallintajärjestelmä, joka tukee innovaatioita ja vertailuanalyseja ja joka vastaa sekä uusien että jo tunnistettujen sidosryhmien tarpeisiin ja odotuksiin.
Kuinka tulokset saavutetaan? (Seuranta ja mittaus)	Tulokset saavutetaan umpimähkäisesti. Korjaavat toimenpiteet ovat tilannekohtaisia.	Joitakin odotettuja tuloksia saavutetaan. Korjaavat ja ehkäisevät toimenpiteet suoritetaan järjestelmällisesti.	Organisaatio saavuttaa odotetut tulokset, etenkin ne, jotka liittyvät sen määriteltyihin sidosryhmiin. Seuranta, mittausta ja parantamista käytetään	Tulokset ovat yhdenmukaisia, myönteisiä ja odotettuja ja kehityssuunnat vakaita. Parantaminen ja innovaatiotoiminta on järjestelmällistä.	Organisaation saavuttamat tulokset ovat toimialan keskiarvon yläpuolella, myös pitkällä aikavälillä. Parannuksia ja innovaatioita toteutetaan kaikkialla organisaatiossa.

			johdonmukaisesti.		
Kuinka tuloksia seurataan? (Seuranta ja mittaus)	Käytössä on taloutta, kaupankäyntiä ja tuotantoa kuvaavia indikaattoreita.	Asiakastytytyvääisyyttä, tärkeimpiä toteuttamisprosesseja ja toimittajien suorituskykyä seurataan.	Organisaatioon kuuluvien henkilöiden ja sidosryhmien tyytyväisyyttä seurataan.	Tärkeimmät suorituskykyindikaattorit ovat samansuuntaisia organisaation strategian kanssa ja niitä käytetään seurantaan.	Tärkeimmät suorituskykyindikaattorit on yhdistetty kaikkien prosessien reaaliaikaiseen seurantaan ja suorituskyvystä tiedotetaan tehokkaasti a.o. sidosryhmille.
Kuinka parannusten tärkeysjärjestyksestä päätetään? (Parantaminen, innovaatiot ja oppiminen)	Parannuksien tärkeysjärjestys määräytyy virheiden, valitusten tai taloudellisten kriteerien perusteella.	Parannuksien tärkeysjärjestys perustuu tietoihin asiakastytytyvääisyydestä tai korjaaviin ja ehkäiseviin toimenpiteisiin.	Parannuksien tärkeysjärjestys perustuu joidenkin sidosryhmien sekä toimittajien ja organisaatioon kuuluvien henkilöiden tarpeisiin ja odotuksiin.	Parannuksien tärkeysjärjestys perustuu kehityssuuntiin ja muilta sidosryhmiltä saatuihin lähtötietoihin sekä yhteiskunnallisten, taloudellisten ja ympäristön muutosten analysointiin.	Parannuksien tärkeysjärjestys perustuu uusilta sidosryhmiltä peräisin oleviin lähtötietoihin.
Kuinka oppiminen tapahtuu? (Parantaminen, innovaatiot ja oppiminen)	Oppimista tapahtuu sattumanvaraisesti yksilötasolla.	Organisaation menestyksestä ja epäonnistumisista opitaan järjestelmällisesti.	Organisaatiossa on käytössä yhteinen ja järjestelmällinen oppimisprosessi.	Organisaatiossa on oppimisen ja tiedonjakamisen kulttuuri, jota hyödynnetään jatkuvassa parantamisessa.	Organisaation oppimisprosessit ovat yhteisiä sidosryhmien kanssa, ja ne tukevat luovuutta ja innovaatioita.
HUOM. Organisaation yksittäisten tekijöiden nykyinen kypsyystaso on korkein saavutettu kypsyystaso, jota ennen kriteerien täyttämässä ei ole ollut puutteita.					